ছায়া-বিজ্ঞান ;

বা

(ফটোগ্রাফি-শিক্ষার দ্বিতীয় পুস্তক)

চতুর্থ সংস্করণ।

ইণ্ডিয়ান আর্ট স্কুলের প্রতিষ্ঠাতা, নিখিল ভারতীয় শিল্প-প্রদর্শনী-সমূহের শিল্প-পরীক্ষক, 'শিল্প ও সাহিত্য'-পত্রিকার সম্পাদক, এবং আলোক-চিত্রণ, বর্ণচিত্রণ, চিত্র-বিজ্ঞান, ও কাশীধামাদি বিবিধ গ্রন্থ প্রণেতা

আচার্য্য প্রবর শ্রীযুক্ত মন্মথনাথ চক্রবর্ত্তী

সাহিত্য কলা বিদ্যার্ণব প্রণীত।

'শিল্প ও সাহিত্য'-বিভাগ এবং আর্টস্কুল প্রেস হইতে

শ্রীশ্যামলাল চক্রবর্ত্তী কাব্যশিল্প বিশারদ কর্ত্তৃক

প্রকাশিত ও মুদ্রিত।

কলিকাতা, সন ১৩৩৭ বঙ্গাব্দ।

মূল্য ৷৹ আনা মাত্র।

চতুর্থবারের বিজ্ঞাপন।

'ছায়াবিজ্ঞান' কয়েক বৎসর হইতে নিঃশেষিত হইয়াছে, শিক্ষার্থীগণের বিশেষ আগ্রহসত্ত্বেও পুনঃ প্রকাশের অবসর পাই নাই। ভাবিতেছিলাম নূতন (চতুর্থ) সংস্করণে সাময়িক ভাবে কিছু সংযোজন ও সংশোধন করিয়া দিতে পারিলে ভাল হয়, তাহাও এত বিলম্বে মুদ্রণের অন্যতর কারণ ছিল। যাহা হউক এবারেও শ্রদ্ধেয় গ্রন্থকার-মহোদয়ের বিশেষ অনুগ্রহে ইহার আমূল সংশোধন ও অনেক স্থলে বহু নবীন বিষয়ের সংযোজনে ইহা যে সর্ব্বাঙ্গসুন্দর ও শিক্ষার্থীদিগের অধিকতর উপযোগী হইয়াছে, তাহা বলাই বাহুল্য। আশা করি ফটো-শিক্ষার্থী মাত্রেই ইহাতে বিশেষ উপকৃত হইবেন।

কলিকাতা,
৮ই আশ্বিন, ১৩৩৭।

শ্রীশ্যামলাল দেবশর্ম্মা।
প্রকাশক।

সূচীপত্র

"আলোকচিত্রণ" ও "ছায়াবিজ্ঞানে" ব্যবহৃত পারিভাষিক শব্দাবলী।

অংশ ...	... Degrees,
অধিক আলোকিত	... Over exposed.
অধিশ্রয়ণ ...	... Focous.
অধিশ্রয়ণিক ব্যবধি	... Focal length.
অন্তর্গৃহীক আলোকচিত্রণ	... Interior photography.
অন্ধকার গৃহ	... Dark room.
অল্প আলোকিত	... Under exposed.
আতসমণি ও আতসীকাচ	... Lens.
আত্মিকতত্ত্ব ..	... Spiritualism.
আবরণী ...	... Cap.
আবক্ষ মূর্ত্তিচিত্র বা আবক্ষ মানবমূর্ত্তি	... Bust portrait.
আর্দ্র ...	... Wet.
আলোক ...	... Light.
আলোকগৃহ ...	... Light room.
আলোকচিত্র ...	... Photograph.
আলোকচিত্রণ	... Photography.
আলোকচ্ছায়া	... Light & shade.
আলোকতরঙ্গ	... Light-wave.
আলোক প্রতিফলন	... Reflection.
আলোকচিত্র প্রবর্দ্ধন	... Photo enlarging.
আলোক-প্রবেশ	... Expose.
আলোক বক্রীভবন	.. Refraction of light.
উজ্জ্বলালোক ...	... High light.
এককমণি ...	.. Single lens.
কাচখণ্ড ...	... Plate.

কাচগৃহ বা কাচের আলোকগৃহ Light room, Glass room, or Studio.

কামানি ... ... Spring.

ক্যাম্‌রা বা কাম্‌রা ... Camera.

গতিশীল ... ... In motion.

গভীর ন্যুব্জাকার আতস-মণি বা কাচ ... Concavo-Convex lens, glass, or Convexo-Concave lens, glass.

ঘন ... ... Dens.

ঘনচ্ছায়া ... Deep shade or Dark shade

ঘনতর করণ ... Intensifying.

ঘনত্ব ... Density.

ঘষাকাচ ... Ground glass.

চলচ্চিত্র ... Bioscope.

চিত্রপাত্র ... Career.

চিত্রমণি ... Lens.

চিত্রমুদ্রণ ... Printing.

চিত্রাগার ও চিত্রশালা ... Studio.

চিত্রশালা ক্যাম্‌রা ... Studio Camera.

ছায়া ... ... Shade.

ঝাড়ের কলম বা ত্রিপার্শ্ব বিশিষ্ট কাচখণ্ড ... Prism.

ঝাপ্‌সা কাচচিত্র ... Fogged Plate.

ডুবক যন্ত্র ... Dipper.

ঢাকনা ... Hood.

তলপৃষ্ঠ, তলপৃষ্ঠরূপ পরদা বা পশ্চাৎভূমি ... Background.

তিমিরাবরি, ক্যাম্‌রা কাম্‌রা Camera.

তৈল চিত্র ... Oil Painting.

ত্বরিত বা দ্রুত	...	Rapid.
ত্বরিত বা দ্রুত সমাঙ্গিকর চিত্রমণি	...	Rapid Symmetrical lens
ত্রিপায়া	...	Tripod Stand.
দৃষ্টি জ্ঞানোৎপাদক নাড়ী	...	Optic nerve.
দৃষ্টি বিজ্ঞান্	...	Optics.
দৃষ্টি বিজ্ঞানবিদ্	...	Optician.
দৃশ্যপরিদর্শক	...	Viewfinder.
দ্বিগভীরাকার আতসমণি বা কাচ	...	Double Concave lens glass.
দ্বিন্যুব্জাকার আতসমণি, কাচ		Double Convex lens glass.
নয়নমণি	...	Pupil.
নয়ন মধ্যচ্ছদা	...	Irisdiaphragm.
নিক্তি	...	Balance.
নির্ব্বিবাদী চিত্রমণি	...	Stigmatic or Anastigmatic Lens.
নিসর্গ চিত্র	...	Landscape.
পরিচালক	...	Medium.
পরিমাপক পাত্র	...	Measure glass.
পরিশ্রুত জল	...	Distilled water.
পরিস্ফোটক আরক	...	Developer.
পাত্র	...	Plate.
পেঁচ	...	Screw.
প্রতিমূর্ত্তিচিত্র	...	Portrait picture.
প্রতিকৃতি চিত্রমণি	...	Portrait lens.
প্রতিবিম্বিত হাত ক্যামেরা		Reflex hand Camera.
প্রতিফলিত চিত্র	...	Reflected picture.
প্রবর্দ্ধন যন্ত্র	...	Enlarger.
প্লেটরাখা টানা	...	Slides.

প্লেটস্থায়ী ও পরিষ্কারক আরক		Fixing solution.
ফটকিরি	...	Alum.
বাক্স ক্যাম্‌রা	...	Box Camera.
বর্ণ বিশ্লেষক	...	Colour filter
ভাঁজা হাতক্যাম্‌রা	...	Folding hand Camera.
ভাঁড়ার ক্যাম্‌রা	...	Magazine Camera.
মধ্যচ্ছদা ...	...	Diaphragm.
মনিযন্ত্র ...	...	Lens.
মন্থর ...	...	Slow.
যবক্ষারায়িত রৌপ্য	...	Nitrate of silver.
রঞ্জিতকরণ	...	Toning.
রাসায়নিক উপাদানমালা	...	Chemicals.
সমাঙ্গীকর ...	...	Symmetrical.
সামতলিক গভীরাকার আতসমণি বা কাচ	...	Plano-Concave lens or glass
সামতলিক মুব্জাকার আতসমণি বা কাচ	...	Plano-Convex lens or glass.
সামরৈখিক চিত্রমণি	...	Rapid rectilinear lens.
সুরাবীর্য্য ...	...	Alcohol.
সূচীচিত্রে আলোকচিত্রণ	...	Pinhole photography.
সূর্য্যকান্তমণি	...	Lens.
সৌধচিত্র ...	...	Architectural picture.
স্তর ...	...	Film.
স্তর পাতলাকরণ	...	Reducing
স্থাপত্য বা সৌধচিত্র	...	Architectural picture.
স্থিরাধিশ্রয়ণিক ক্যামরা	...	Fixed focused camera.
স্থূলকৌণিক সমাঙ্গীকর চিত্রমণি		Wide-angle rectilinear lens.
হাত ক্যাম্‌রা	...	Hand camera.
ক্ষেত্র ক্যাম্‌রা	...	Field camera.

ছায়া-বিজ্ঞান

(ফটোগ্রাফি শিক্ষার দ্বিতীয় পুস্তক।)

দৃষ্টি-বিজ্ঞানাংশ।

আলোক তরঙ্গ। The wave motion of Light.

আলোকচিত্রণে—বলিয়াছি, "আলোক এবং কতিপয় রাসায়নিক দ্রব্যের পরস্পর সংমিশ্রণে বা সাহায্যে পদার্থের অনুরূপ প্রতিকৃতি গ্রহণ করাই 'ফটোগ্রাফি' বা 'আলোকচিত্রণ'।" আলোকই যে, আলোকচিত্রের নিদান, তাহা বোধ হয় বেশ হৃদয়ঙ্গম করিয়াছ। কিন্তু এই নিদানস্বরূপ আলোক যে কি পদার্থ, তাহার কি কিছু অবগত আছ?

আলোক—যেমন আলোকচিত্রের নিদান আলোক, তেমনি আলোকেরও বহুবিধ নিদান আছে। সূর্য্য, তেজ, তড়িৎ ও রাসায়নিকপ্রক্রিয়াদি নানাবিধ মূল হইতে আলোক প্রকাশ হয়; উহাদিগকে আলোকময় পদার্থ কহে।

যে তত্ত্বের প্রভাবে আমাদের চক্ষু-মধ্যদিয়া দর্শনজ্ঞান উৎপাদন করে বা যে তত্ত্ব প্রভাবে আমরা বহির্বস্তু দেখিতে পাই, তাহারই নাম আলোক। আলোক তেজাত্মক, তেজের গুণ—'রূপ'; তেজাত্মক আলোকের প্রকাশেই বিশ্বব্রহ্মাণ্ড জীবের পরিলক্ষিত হইয়া থাকে। আবার সেই আলোকের মূলবীজ বিশ্বপ্রকাশক সূর্য্যদেব। সূর্য্যালোকই আলোক-চিত্রের সর্ব্ব-প্রধান নিদান; কিন্তু সূর্য্য যে কি প্রকারে আলোক প্রদান করিতেছে তাহা এ পর্য্যন্ত কেহই ঠিক বলিতে পারেন না বা অদ্যাবধি তাহার শেষ মীমাংসা হয় নাই। পদার্থ বৈজ্ঞানিক পণ্ডিতেরা এযাবৎ নানাপ্রকার কল্পনা ও যুক্তিদ্বারা যাহা এক প্রকার স্থির করিয়াছেন; আমি সংক্ষেপে তাহারই কিছু বলিয়া তোমাদিগকে বুঝাইতে চেষ্টা করিব।

বোধ হয় তোমরা অবগত আছ, জলে নিমজ্জিত হইয়া দুই হস্তে তালি দিলে দূরস্থিত নিমজ্জিত ব্যক্তির তাহা শ্রবণ-গোচর হয়। তাহার কারণ, যেমন জলে ইষ্টক-নিক্ষেপ করিলে জল তরঙ্গায়িত হইয়া সীমান্ত পর্য্যন্ত পরিচালিত হয়, সেইরূপ জলমধ্যে তালি দিলেও সেই জল আন্দোলিত হইয়া জলমধ্যেই ঢেউ খেলিতে খেলিতে তাহা দূরস্থিত নিমজ্জিতের কর্ণপটাহ পর্য্যন্ত পরিচালিত হয় এবং তাহার শ্রবণগোচর হয়। কোন দ্রব্যের পরস্পর আন্দোলনে ও ঘর্ষণে জলমধ্যবর্ত্তী পরিচালক "জলের" ন্যায় আকাশমধ্যবর্ত্তী পরিচালক "বায়ু" দ্বারা শব্দ-পরিচালিত হইয়া সাধারণতঃ আমাদিগের শ্রবণগোচর হয়। অতএব বুঝা যাইতেছে, মধ্যবর্ত্তী-পরিচালক বায়ুর পরিচালন-ক্ষমতা না থাকিলে, আমাদিগের ঘ্রাণ ও শ্রবণ-জ্ঞান কখনই

উৎপন্ন হইতে পারিত না। যাহা হউক বৈজ্ঞানিকবর ফরাসিস্ পণ্ডিত "হাইজেন" বহু গবেষণার পর স্থির করিয়াছেন যে, উক্ত শব্দপরিচালনের মধ্যবর্ত্তী-পরিচালক জল ও বায়ুর ন্যায় আলোকেরও কোন মধ্যবর্ত্তী-পরিচালক পদার্থ আছে। পূর্ব্বে বলিয়াছি, আলোকের নিদান তেজ বা তাপাধার পদার্থসমূহ; সেই তাপাধার পদার্থের অনুসমূহ পরস্পর আন্দোলিত ও তরঙ্গায়িত হইয়া কোনও মধ্যবর্ত্তী-পরিচালক পদার্থের সাহায্যে পরিচালিত হয় ও সকল দ্রব্যের উপর তাহা প্রথম নীত হয়, পরে তাহাই আবার স্বভাবতঃ প্রতিফলিত হইয়া আমাদিগের চক্ষের মধ্যে আসিয়া পড়ে, এবং চক্ষু-সংলগ্ন দৃষ্টি-জ্ঞানোৎপাদক নাড়ী বা স্নায়ু (Optic-nerve) তাহা আমাদিগের মস্তিষ্কমধ্যে দৃষ্টিকেন্দ্রে পৌঁছাইয়া দেয়, তাহাতেই দর্শনজ্ঞান উৎপাদন করে। সেই মধ্যবর্ত্তী-পরিচালক-পদার্থকে আকাশাত্মক সূক্ষ্ম বস্তু বিশেষ বা 'ঈথর' কহে। উহা জল এবং বায়ু অপেক্ষাও তরল ও সূক্ষ্মতম।

সূর্য্য যে কি প্রকারে আলোকিত হইতেছে বা উহা কি প্রকার আলোকময় পদার্থ তাহা অদ্যাবধি স্থিরীকৃত হয় নাই, তবে দর্শনেন্দ্রিয়ের দ্বারাই আমরা ইহার অস্তিত্ব অনুভব করিতে পারি। আলোক থাকিলেই আমরা দেখিতে পাই এবং আলোকের অভাবে সমস্তই অন্ধকার অর্থাৎ আমরা আর কিছুই দেখিতে পাই না।

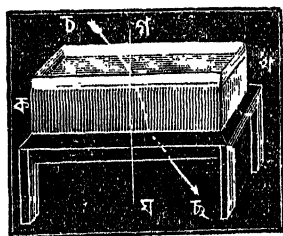
আলোক-প্রতিফলনেই আমাদিগের দৃষ্টিজ্ঞান হয়, কারণ যদি রাত্রিকালে আমরা সহসা কোনও অন্ধকার গৃহে প্রবিষ্ট হই, তাহা হইলে আমরা প্রথমে কিছুই দেখিতে পাই না, কিন্তু একটী দিয়াশালাই বা প্রদীপ জ্বালিবামাত্র সমস্ত পদার্থ আমাদিগের

দৃষ্টিগোচর হয়। প্রদীপ জ্বালিলেই দৃষ্টিজ্ঞান অনুভূত ইহবার কারণ এই যে, তদুদ্ভূত আলোকের রশ্মিসমূহ বা আলোক তরঙ্গ পরিচালিত হইয়া, গৃহস্থিত সমস্ত পদার্থের উপরই পতিত হয়, এবং সেই সমস্ত দ্রব্য হইতে আলোক তরঙ্গ পুনরায় প্রতিফলিত হইয়া আমাদিগের চক্ষে উপনীত হয়।

আলোক হইতে সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম অদৃশ্য রেখাকারে যে আলোক তরঙ্গ (Light waves) চতুর্দ্দিকে বিস্তৃত হয়, তাহার নাম আলোক-রশ্মি (চক্ষু অর্দ্ধ-মুদ্রিত করিয়া দেখিলে তাহা সমষ্টিভূত হইয়া রেখাকারে যেন চক্ষের মধ্যে আসিয়া পড়ে, তখন বেশ বুঝিতে পারা যায়)। এই আলোক-রশ্মি তিন ভাগে বিভক্ত :— প্রথম, সমান্তর রশ্মি, দ্বিতীয়, ক্রমান্তর রশ্মি, তৃতীয়, বিন্দুমুখী রশ্মি। এই আলোক-রশ্মি স্বভাবতঃ সরল ও সমান্তর কিন্তু অবস্থা ও প্রকৃতি ভেদে ক্রমান্তর ও বিন্দুমুখী হইয়া যায়, যথা-সময়ে তাহার কারণ বুঝাইব।

আলোক-বক্রীভবন। "Refraction of Light."

কোন আলোকময় পদার্থ হইতে আলোক-তরঙ্গ রশ্মিরূপে বহির্গত হইয়া কোন এক মধ্যবর্ত্তী স্বচ্ছ স্তরবিশিষ্ট পদার্থের মধ্য দিয়া চালিত হইলে, সেই সকল রশ্মি সরলভাবেই আমাদিগের দৃষ্টিগোচর হয়। কিন্তু, ঐ রশ্মিগুলি যদি একপ্রকার মধ্যস্তর হইতে অন্য প্রকার মধ্যস্তরের মধ্য দিয়া চালিত হয়, তাহা হইলে উহা আর তেমন সরল ভাবে যাইতে পারে না, অর্থাৎ উহা এক শ্রেণীর মধ্যস্তর হইতে অন্য শ্রেণীর মধ্যস্তরের মধ্যে প্রবিষ্ট হইবামাত্র ঐ রশ্মিরেখা বাঁকিয়া যাইবে। বায়ু, জল, কাচ প্রভৃতি এক একটী বিভিন্ন শ্রেণীর স্বচ্ছ মধ্যস্তর। এই সকল

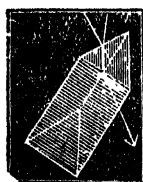
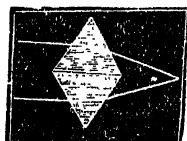
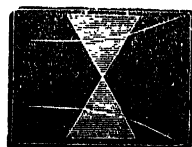
স্বচ্ছ স্তর বিশিষ্ট পদার্থের প্রকৃতিগত ঘনত্ব কোনটীর অধিক, কোনটীর বা অল্প। বায়ু অপেক্ষা জল ঘন, কাচ জল অপেক্ষা ঘন, এবং হীরকাদি স্বচ্ছ প্রস্তরময় মধ্যস্তর কাচ অপেক্ষাও ঘন। মধ্যবর্ত্তী স্তরের ঘনত্ব 'Density' অনুসারেই রশ্মিসকল অল্প ও অধিক বাঁকিয়া যায়।

কাচের জলাধার।

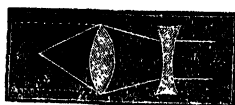
মনে কর 'ক খ' একটী জল পরিপূর্ণ কাচপাত্র এবং 'গ ঘ' ইহার মধ্যস্থিত কল্পিত লম্ব-রেখা। 'চ' বিন্দু হইতে একটী আলোক-রশ্মি 'ক খ' এর উপর 'গ ঘ' লম্ব-রেখার দিকে আসিতেছে, ঐ রশ্মি-রেখা এতক্ষণ লঘু মধ্যস্তর বিশিষ্ট "বায়ুর" মধ্যে ছিল, এক্ষণে বায়ু অপেক্ষা ঘন মধ্যস্তর বিশিষ্ট 'ক খ' জলমধ্যে প্রবিষ্ট হইবার সময় অন্য ভাবে উহা বাঁকিয়া পড়িল। আবার যখন ঐ ঘন মধ্যস্তর 'ক খ' হইতে বহির্গত হইল, তখন পুনরায় ভিন্ন গতিতে 'ছ' এর দিকে চালিত হইল।

আলোক-রশ্মির এই প্রকার বক্রগমনের কতকগুলি নিয়ম আছে, রশ্মিরেখা লঘুস্তর হইতে ঘনস্তরে প্রবেশ করিবার সময় লম্বরেখার দিকে কিঞ্চিৎ বাঁকিয়া যায় (কাচের জলাধার চিত্র দেখ)। 'চ ছ' রশ্মি-রেখা বায়ু অপেক্ষা ঘনস্তর জলের মধ্যবর্ত্তী অংশটুকু 'গ ঘ' এর দিকেই বাঁকিয়াছে, পুনরায় যখন উহা উক্ত

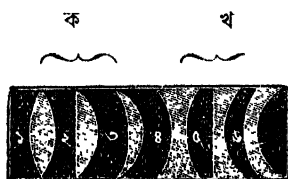
ঘনস্তর হইতে লঘুস্তরে অর্থাৎ বায়ুস্তরে বহির্গত হইয়াছে, তখনই উক্ত লম্বরেখা 'গ ঘ' হইতে আবার দূরবর্ত্তী হইয়া গিয়াছে। এইরূপ বায়ু হইতে জলে, জল হইতে কাচে বা বায়ু হইতে কাচে প্রবিষ্ট হইবার সময় ক্রমান্বয়ে বাঁকিয়া যাইবে। আলোকের এই বক্রকারিতা ধর্ম্মকেই 'আলোক-বক্রীভবন' (Refraction of light) কহে। এবং ইহাকেই আলোকচিত্রণের উপাদানভূত দৃষ্টিবিজ্ঞানের প্রধান বা মূল সূত্র বলা যাইতে পারে।

নিম্নস্থিত ১ম চিত্রে ঝাড়ের একটী কলম বা কোন ত্রিপার্শ্ব বিশিষ্ট স্বচ্ছ কাচখণ্ডের (বা Prism 'প্রিজ্‌মের') মধ্য দিয়া পূর্ব্বোক্ত প্রকারে একটী আলোকরশ্মি প্রবিষ্ট করাইলে পূর্ব্বের ন্যায় লম্ব রেখার দিকেই যাইতেছে, দেখান হইয়াছে। আলোকের এই বক্রীভবনক্রিয়া প্রধানতঃ মধ্যস্তরের গঠন বা আকারে উপরই সম্পূর্ণ নির্ভর করে। যখন পূর্ব্ব চিত্রের ন্যায় কাচের জলাধার বা উহার অন্তর্গত জলস্তরের ন্যায় কোন স্বচ্ছ ও উভয় পার্শ্ব সমান্তরাল বিশিষ্ট মধ্যস্তরের মধ্য দিয়া আলোকের রশ্মি-রেখা প্রবাহিত হয়, তখন যে কোণাংশ পরিমাণে প্রকৃষ্ট হয়, মধ্যে তাহার কোণাংশ পূর্ব্ব বর্ণিত মত সামান্য বাঁকিয়া যাইলেও উক্ত সমান্তর তল বিশিষ্ট স্তরের বাহিরে আসিবার সময় পুনরায় পূর্ব্ব কোণাংশেই বাহির হইয়া থাকে, কিন্তু যদি ঐ মধ্যস্তরে সমান্তর না হইয়া ঝাড়ের কলমের ন্যায় অসমান্তর বা টেরা বাঁকা অথবা ভিন্ন কোণ বিশিষ্ট হয়, তাহা হইলে উক্ত আলোকরশ্মি পূর্ব্বানুরূপ সমান্তরে বা সমান কোণাংশে বাহির হইবে না, তাহা উক্ত স্তরের তলস্থিত লম্বরেখা হইতে দূরবর্ত্তী হইয়া যাইবে। তাহাই ১ম চিত্রে তিনকোণা কাচখণ্ড বা প্রিজমের

মধ্য দিয়া দেখা হইয়াছে।

১ম চিত্র।

২য় চিত্র।

৩য় চিত্র।

উপরিস্থিত ২য় চিত্রের ন্যায় দুইটী তিনকোণা বা ত্রিপার্শ্ব কাচ (প্রিজ্‌ম) উপর্য্যুপরি রাখিয়া দুইটী সমান্তর আলোকরশ্মি প্রবিষ্ট করাইলে, পূর্ব্ববর্ত্তী চিত্রের নিয়মানুসারে উহার (রশ্মিদ্বয়) বাঁকিয়া ক্রমে বহির্গত হইবার পর কিয়দ্দূরেই পরস্পর একই বিন্দুতে আসিয়া মিলিত হইয়া যাইবে। আবার যদি দুইটী তিনকোণাকার (প্রিজ্‌ম) কিনারায় কিনারায় রাখিয়া পূর্ব্বোক্ত প্রকারে আলোকরশ্মি প্রবিষ্ট করান যায়, তবে পূর্ব্ব নিয়মানুসারে উহাদের অন্তর্গত আলোকরশ্মিগুলি পরস্পর ভিন্ন মুখে বাঁকিয়া ক্রমে ক্রমে অন্তর হইয়া যাইবে। এইরূপ দুই দুইটী প্রিজ্‌মের ভিন্ন ভিন্ন সমষ্টিতেই আলোকরশ্মির ভিন্ন ভিন্ন প্রকার গতি হইয়া যাইবে, (উপরিপ্রদত্ত তৃতীয় চিত্র দেখ।)

দুইটী ত্রিকোণা বা ত্রিপার্শ্ববিশিষ্ট কাচের প্রথম সমষ্টি বা পূর্ব্ব প্রদত্ত ২য় চিত্র হইতে ক চিহ্নিত এবং দ্বিতীয় সমষ্টি বা পূর্ব্ব প্রদত্ত ৩য় চিত্র হইতে খ চিহ্নিত সূর্য্যকান্ত আতসমণি বা

আতসী কাচের অর্থাৎ 'লেন্সের' (Lens) সৃষ্টি হইয়াছে। এই 'ক' লেন্সের মধ্য দিয়া আলোকরশ্মি প্রবিষ্ট করাইলে, পূর্ব্বোক্ত নিয়মানুসারে উহা বহির্গত হইবার পর বক্র হইয়া অনতিদূরে ক্রমে মিলিত হইয়া যাইবে। ইহাকেই 'বিন্দুমুখী রশ্মি' কহে, এবং 'খ' লেন্সের মধ্য দিয়া আলোক রশ্মি প্রবিষ্ট করাইলে উহা বহির্গমন কালে ক্রমান্তর হইয়া যাইবে। এই দুই প্রকার কাচ বা লেন্স গঠন-ভেদে ইহাদের ছয় ভাগে বিভক্ত করা যাইতে পারে।

এই ছয় প্রকার আতসমণি বা লেন্সের মধ্যে প্রথম তিনটী 'ক' মণি বা লেন্সেরই রূপান্তর। ইহাদের মধ্যস্থান উচ্চ এবং চতুপার্শ্ব পাতলা। অবশিষ্ট তিনটী পূর্ব্ব চিত্রস্থ 'খ' লেন্সের রূপান্তর, ইহাদের মধ্যস্থান গভীর বা পাতলা এবং চতুঃপার্শ্ব স্থুল বা পুরু। ইহাদের প্রত্যেকের ভিন্ন ভিন্ন নাম আছে।

১ম। (Double convex) ডবল-কনভেক্স বা 'দ্বিন্যুব্জাকার আতসমণি বা কাচ'।

২য়। (Pleno-convex) প্লেনো-কনভেক্স বা 'সামতলিক-ন্যুব্জাকার আতসমণি কাচ'।

৩য়। (Convexo-concave) কনভেক্সো-কনকেভ্ (মিনিস্কাস) বা 'গভীর-ন্যুব্জাকার আতসমণি বা কাচ'।

৪র্থ। (Double-concave) ডবল-কনকেভ্ বা 'দ্বিগভীরাকার-

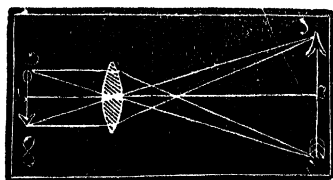
আতসমণি বা কাচ'।

৫ম। (Plano-concave) প্লেনো-কনকেভ্ বা 'সামতলিক-গভীরাকার আতসমণি বা কাচ'।

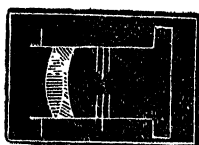
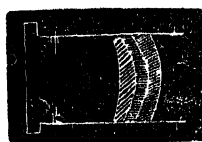
৬ষ্ঠ। (Concavo-convex) কনকেভো-কনভেক্স বা 'গভীরন্যুব্জাকার আতসমণি বা কাচ'।

এই মণি বা কাচসকলের নির্দ্দিষ্ট সমষ্টি হইতে মনুষ্য-প্রতিকৃতি, নিসর্গচিত্র প্রভৃতি উত্তোলন-উপযোগী ভিন্ন ভিন্ন মণিযন্ত্র বা 'লেন্সের' সৃষ্টি হয়। আলোকচিত্রণ-কার্য্যে সমস্ত যন্ত্রাদির মধ্যে এই মণিযন্ত্র বা 'লেন্সকেই' প্রধান যন্ত্র বলিতে হইবে, কারণ এই মণি বা লেন্সই চিত্র-উৎপাদক। একটী মন্দ ক্যামেরায় চিত্র উৎপন্ন হইতে পারে, কিন্তু মন্দ মণিযন্ত্রে বা লেন্সে উত্তম চিত্রের আশা করা যায় না। অতএব আলোকচিত্রণ শিক্ষার্থী বা উহার কার্য্যকারীদিগের লেন্সের বিষয় বিশেষ অবগত হওয়া উচিত।

জীবের নয়নমণি এবং আলোকচিত্রণের 'আতসমণি' (লেন্স) একই প্রকার ক্রিয়াপ্রদ বা একই বস্তু। বাহিরের সকল বস্তুরই প্রতিফলিত আলোকতরঙ্গ এই মণির মধ্য দিয়া প্রবৃষ্ট হয়। সুতরাং জীবমাত্রের নয়নমণি যদি স্বচ্ছ ও ক্রিয়াক্ষম না থাকে তবে বাহিরের কোন বস্তুই ভালরূপে পরিলক্ষিত হয় না, আলোকচিত্রণ জন্যও সেইরূপ আতসমণি বা লেন্স যদি ভাল না হয়, তবে তাহাদ্বারা শত চেষ্টাতেও চিত্র ভাল হইবে না। অতএব ইহার গুণাগুণ ও কার্য্যকারিতাশক্তির পার্থক্য বিষয়ে

সকলেরই বিশেষ অভিজ্ঞতা থাকা প্রয়োজন। নিম্ন প্রদত্ত চিত্র হইতে ক্রমে তাহাই বর্ণিত হইতেছে।

ক একখানি দ্বিন্যুজাকার আতসমণি (Double convex) 'লেন্স' কাচ; '১, ২' চিহ্নিত তীরটী যেন আদর্শ পদার্থ। 'ক' মণি বা লেন্সের সাহায্যে উহার ছায়া কোনমুখী বা বক্র হইয়া ক্রমে ক্ষুদ্রাকারে পশ্চাতস্থ '৩, ৪' স্থানে অর্থাৎ যেন ক্যামেরা মধ্যস্থ ঘসা-কাচের বা 'গ্রাউণ্ড-গ্লাসের' (Ground-glass) উপর বিপরীতমুখী করিয়া পাতিত করিল। আদর্শের বা তীরটীর মস্তক (১) হইতে রশ্মি প্রতিফলিত হইয়া (৪) স্থানে এবং উহার নিম্নস্থ (২) হইতে (৩) স্থানে পরিবর্ত্তিত ও প্রতিফলিত হইল এবং উহার মধ্যস্থল (৫) হইতেও আলোক প্রতিফলিত হইয়া (৬) এ মিলিত হইল। এক্ষণে স্পষ্ট দেখা যাইতেছে যে, আদর্শ-চিত্র '১, ২' রূপ গ্রাউণ্ডগ্লাসের উপর সম্পূর্ণ বিপরীত ভাবেই প্রতিফলিত হইয়াছে; অর্থাৎ গ্রাউণ্ডগ্লাসে আদর্শ বস্তুটীর মস্তক নিম্নদিকে এবং উহার তলদেশ উর্দ্ধদিকে হইয়াছে। "আলোক-চিত্রণ" বা ফটোগ্রাফিশিক্ষার প্রথম ভাগ পাঠে শিক্ষার্থি মাত্রেই যে কোন বস্তুর 'ফোকাস' করিবার সময় আদর্শমূর্ত্তির মস্তক নিম্নদিকে এবং পদ উর্দ্ধদিকে অধিশ্রয়ণ বা 'ফোকাস' করিয়া প্রথম প্রথম নিশ্চয়ই চমৎকৃত হইয়াছিলেন। আতসমণি বা

লেন্সের পূর্ব্বোক্ত এইরূপ বক্রকারিতা ক্ষমতা থাকাতেই, যে কোন বস্তুর প্রতিফলিত চিত্র বা তাহার রূপছায়া পূর্ব্বপ্রদত্ত চিত্রের ন্যায় বিপরীত ভাবে পতিত হয়।

আতসমণি, 'লেন্স' (LENS)

একক্কমণি বা সিঙ্গল লেন্স। (ক)

উন্নত একক্কমণি বা সিঙ্গল লেন্স (খ)

আলোকচিত্রণে আতসমণি বা 'লেন্স' বলিতে সাধারণতঃ দুই প্রকার মণি বা লেন্স বুঝিতে হয়। প্রথম একক মণি বা 'সিঙ্গল লেন্স', দ্বিতীয় যুগ্মমণি বা 'ডবলেট্ লেন্স'।

একক্কমণি বা সিঙ্গল লেন্স সাধারণতঃ একখানি গভীরাকার (Concave) ও একখানি ন্যুব্জাকার (Convex) মণি বা কাচের সমষ্টি হইতে প্রস্তুত হয়, কিন্তু কোন কোন দৃষ্টি-বিজ্ঞানবিদ্ (Optician) তাহার উন্নতি করিয়া দুই খানির পরিবর্ত্তে তিন খানি বা কখন কখন তাহাপেক্ষাও অধিক সংখ্যক মণি বা লেন্স সিমেণ্টদ্বারা সংযোগ করিয়া দেন। মোটের উপর দুই বা ততোধিক মণি বা কাচের একত্র সমাবেশদ্বারা মিনিস্কাস্ (Meniscus) বা ন্যুব্জ-গভীরাকারে পরিণত হইলেও, তাহাকে একক্কমণি বা 'সিঙ্গললেন্স' আখ্যা প্রদান করা হয়। ইহার গভীরাকার পার্শ্ব আদর্শমূর্ত্তির দিকে এবং ন্যুব্জাকার পার্শ্ব 'ক্যামেরার' ভিতরদিকে থাকে। ইহার সম্মুখে ইচ্ছানুযায়ী পরিবর্ত্তনশীল কয়েকখানি সচ্ছিদ্র পিতলের মধ্যচ্ছদা পরদা বা 'ডায়ফ্রেম'

(Diaphragm) আবদ্ধ থাকে। জীবের নয়নমণির সম্মুখে কৃষ্ণ ভ্রমরবৎ যে গোলাকার কাল চিহ্ন দেখিতে পাওয়া যায়, তাহারই নাম মধ্যচ্ছদা পেশী বা ডায়ফ্রেম। উহা একখানি কাল পরদার মত, কিন্তু মধ্যে ছিদ্র বিশিষ্ট, সেই ছিদ্রের মধ্য দিয়াই নয়নমণি দেখা যায়। আবার ঐ ছিদ্রময় পরদাটী বা মধ্যচ্ছদা পেশীটী অধিক আলোকের সময় সঙ্কুচিত হইয়া ক্ষুদ্র ছিদ্র বিশিষ্ট হইয়া যায় ও অল্প আলোকে সেই ছিদ্র বড় হইয়া যায়। আলোক-চিত্রণের মণিযন্ত্র বা লেন্সের অন্তর্গত এই পরদাগুলি ও আলোকের অল্প বিস্তরতা অনুসারে ক্ষুদ্র হইতে ক্রমান্বয়ে বৃহৎ ছিদ্র বিশিষ্ট করিবার প্রয়োজন হয়। নিকটস্থ দ্রব্যের চিত্র উত্তোলনের সময় উক্ত বৃহত্তম মধ্যচ্ছদা পরদা খানিই (ডায়ফ্রেম) লাগাইতে হয়। ক্ষুদ্রতম খানি নিসর্গ-চিত্রের সম্মুখ স্থান হইতে বহুদূর পর্য্যন্ত চিত্রগ্রহণ জন্য ব্যবহৃত হয়; এবং ঐ ক্ষুদ্র মধ্যচ্ছদা পরদা বা ডায়ফ্রেমের সাহায্যে চিত্র স্পষ্টতরও হয়। ঠিক নয়নমণির অনুকরণে অত্যন্ত রৌদ্রের সময়ও ক্ষুদ্র মধ্যচ্ছদা বা ডায়ফ্রেম ব্যবহার করিতে হয়। আতসমণি বা লেন্সের মধ্যে মধ্যচ্ছদা বা ডায়ফ্রেম বসাইবার এক নির্দ্দিষ্ট স্থান আছে। আতসমণির আধিশ্রয়নিক-ব্যবধির বা লেন্সের ফোকাল্‌লেন্থের (Focal length) একপঞ্চমাংশ দূরে লেন্সের মধ্যে মধ্যচ্ছদা বা ডায়ফ্রেম আবদ্ধ করিতে হয়।

মধ্যচ্ছদার (ডায়ফ্রেমের) এইরূপ বিধান এখন আর অধিক প্রচলিত নাই। সাবেক চিত্রমণি বা লেন্সগুলিতেই এখনও সেইরূপ স্বতন্ত্র বা খোলা মধ্যচ্ছদা (ডায়ফ্রেম) দেখিতে পাওয়া যায়। কিন্তু আজকাল নুতন ধরণের সকল চিত্রমণিতেই লেন্সেই

নয়ন-মধ্যচ্ছদা বা 'আইরিসডায়ফ্রেম' (Iris Diaphragm) ব্যবহার হইতেছে। ইহা আর স্বতন্ত্রভাবে রক্ষিত হয় না, লেন্সের মধ্যেই কাল রং করা কয়েকখানি পাতলা পিতলের পাতের সাহায্যে এমন সুন্দরভাবে ইহা নির্ম্মিত যে, বাহির হইতে তাহার চাকা ঘুরাইলেই নয়নস্থিত মধ্যচ্ছদার ন্যায় আপনা আপনি ধীরে ধীরে উহা ভিতরে ছোট বা বড় হইয়া যায়। সুতরাং সাবেক ধরণে পৃথক পৃথক ভাবে উহা আর বদলাইয়া দিতে হয় না।

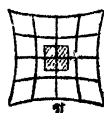
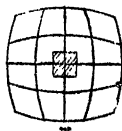
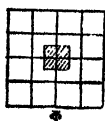
এই নয়নমধ্যচ্ছদা বা 'আইরিস ডায়ফ্রেমের' প্রচার হইবার পূর্ব্বে আর এক প্রকার মধ্যচ্ছদার আবিষ্কার হইয়াছিল, তাহাও অনেক চিত্রমণিতে (লেন্সে) এখনও দেখিতে পাওয়া যায়। তাহার নাম 'ওয়াটারহাউস ডায়ফ্রেম' (Waterhouse Diaphragm)। ইহা সাবেক পৃথক পৃথক ডায়ফ্রেমের পরিবর্ত্তে গোলাকার একখানি পিতলের চাকার মধ্যে পর পর ছোট বড় কয়েকটী ছিদ্র করা আছে এবং চাকাখানি লেন্সের মধ্যে স্ক্রু সাহায্যে এমন ভাবে আবদ্ধ যে, তাহা ঘুরাইলে একটীর পর আর একটী ক্ষুদ্র হইতে বৃহৎ বা বৃহৎ হইতে ক্ষুদ্র ছিদ্র সেই লেন্সের মুখে আসিয়া পড়ে। কিন্তু পূর্ব্ববর্ণিত নয়ন-মধ্যচ্ছদাই (আইরিস ডায়ফ্রেমই) এখন উৎকৃষ্ট বলিয়া বোধ হইতেছে। এইরূপ বিভিন্ন জাতীয় মধ্যচ্ছদার (ডায়ফ্রেম) সাহায্যে গৃহীত চিত্রের বিশেষ কিছু তারতম্য হয় না, তবে লেন্সের সহিত একেবারে আবদ্ধ থাকায় নয়ন-মধ্যচ্ছদা (আইরিস ডায়ফ্রেম) ব্যবহারে সামান্য সুবিধা হয় মাত্র।

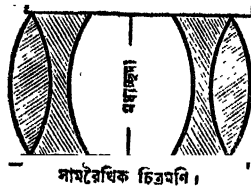
যাহা হউক এককমণি বা সিঙ্গিল লেন্স সম্বন্ধেই বলিতেছিলাম; সাধারণ বা অল্প মূল্যের বলিয়া সকলেই প্রায় ইহাই

ব্যবহার করিয়া থাকে। কেহ কেহ ইহাকে নৈসর্গিক চিত্রগ্রহণ প্রধানমণি বা 'ল্যাণ্ডস্কেপলেন্স'ও বলিয়া থাকেন। তবে উৎকৃষ্ট শ্রেণীর একক-মণিতে মানবমূর্ত্তি আদি সকল প্রকার চিত্রই হইতে পারে। ইহাতে যে মধ্যচ্ছদা (ডায়ফ্রেম) ব্যবহৃত হয়, তাহা কখন লেন্সের সম্মুখে কখন বা লেন্সের পিছনেও ব্যবহার হইতে দেখা যায়। এই এককমণি লেন্সগুলি সাধারণ কার্য্যের পক্ষে মন্দ নহে, তাহা পূর্ব্বেই বলিলাম। তবে এই লেন্সের একটী প্রধান দোষ এই যে, ইহাতে 'ডায়ফ্রেম' ব্যবহার করিলে, অতি সামান্য মাত্রায় চিত্রের সীমারেখাগুলি বাঁকিয়া যায়। অবশ্য দূরস্থিত নিসর্গচিত্রমধ্যে তাহা তেমন বুঝিতে পারা যায় না, কিন্তু কোন উচ্চ অট্টালিকা বা মন্দিরের চিত্র লইবার সময় তাহা বেশ সহজেই ধরা পড়ে। তাহার ঊর্দ্ধলম্ব সরল সীমারেখাগুলি যেন সামান্য বক্র বা অর্দ্ধ গোলাকার বলিয়া বোধ হয়। পূর্ব্বে বলিয়াছি, একক বা সিঙ্গিল লেন্সে ডায়ফ্রেম ব্যবহার করিয়া মন্দিরাদির চিত্র লইলেই এইরূপ হয়। যখন ডায়ফ্রেম লেন্সের

ক

খ

গ

সম্মুখে থাকে, তখন উহাতে 'ক' চিত্রের ন্যায় কয়েকটী চতুর্ভুজ রেখাচিত্র ফোকাস করিলে দেখিতে পাওয়া যায়, তাহার চতুষ্কোণ রেখাগুলি 'খ' চিত্রের ন্যায় ক্রমেই বাহিরের দিকে যেন একটু একটু গোল হইয়া যাইতেছে, আবার ডায়ফ্রেম যদি উক্ত লেন্সের পিছনে লাগাইয়া ফোকাস করা হয়, তাহা হইলে সেই

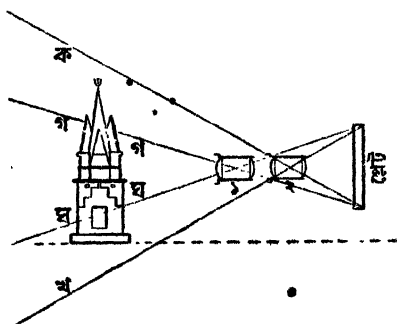
চতুর্ভুজ সরল রেখাগুলি 'গ' চিত্রের ন্যায় ভিতরের দিকে গোলাকার দেখাইবে। এই দোষ দূর করিবার জন্য বহুদিন হইতেই নানাবিধ চেষ্টা হইতেছিল, তাহার ফলে নবাবিষ্কৃত মূল্যবান একক চিত্রমণি বা সিঙ্গল লেন্সে উক্তরূপ মধ্যচ্ছদা বা 'ডায়ফ্রেম' ব্যবহার করিলেও এই দোষ খুব কমই দেখিতে পাওয়া যায়।

সামরৈখিক চিত্রমণি।

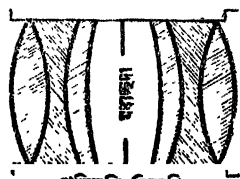
এপ্লামেটীক, ডাবলেট বা রেক্‌টিলিনিয়র লেন্স অর্থাৎ যুগ্মসামরৈখিক চিত্রমণির মধ্যে এই দোষ একেবারেই হইতে পারে না, তাহার কারণ ইহা তুইটী একক চিত্রমণি বা তুইটী সিঙ্গল লেন্সের সমষ্টি দ্বারাই নির্ম্মিত হয়, এবং উহার মধ্যচ্ছদ (ডায়ফ্রেম) উভয়ের ঠিক মধ্যস্থলে রক্ষিত হয় বলিয়া অর্থাৎ সম্মুখস্থ একক বা সিঙ্গল লেন্সের পশ্চাতে এবং পিছনের লেন্সের সম্মুখে ডায়ফ্রেমটী রক্ষিত হওয়ায় পূর্ব্বোক্ত 'ক' চিত্রের ন্যায় চতুর্ভুজ সীমারেখাময় ক্ষেত্রগুলি সম্মুখের লেন্সের সাহায্যে যেমন 'গ' চিত্রের অনুরূপ হইবে, সঙ্গে সঙ্গে পিছনের লেন্সের সহায্যে তাহা পরিবর্ত্তিত হইয়া পূর্ব্বপ্রদত্ত 'খ' চিত্রের অনুরূপ হইয়া আসিবে, ফলে সুম্মুখের লেন্সে উক্ত রেখাগুলির ফোকাস যেরূপ বাঁকাইতেছিল, পিছনের লেন্সে আবার তাহার বিপরীত ভাব হইয়া যাওয়ায় চিত্রটী 'ক' বা

মূলের ন্যায় সোজা হইয়া যায়। সুতরাং আর 'খ' বা 'গ' এর মত না দেখাইয়া প্রকৃত 'ক' এর মতই দেখাইয়া থাকে। সেই কারণ এই সামরৈখিক চিত্রমণিতে (ডাবলেট্ বা রেক্‌টিলিনিয়র লেন্সে) নিসর্গ-চিত্রও যেমন সুন্দর হয়, অট্টালিকা ও মন্দিরাদিরও চিত্র সেইরূপ সুন্দর হইয়া থাকে। সেইজন্য ইহাকে কেহ কেহ সার্ব্বভৌমিক চিত্রমণি বা 'ইউনিভার্সেল-লেন্স' বলিয়া থাকেন। অর্থাৎ ইহাতে নিসর্গচিত্র (Lanscape) স্থাপত্য বা সৌধচিত্র (Architectural), প্রতিমূর্ত্তিচিত্র (Portrait) আদি সকল কার্য্যই অতি সুন্দরভাবে সুসম্পন্ন হইতে পারে। এই জাতীয় কোন কোন লেন্স দ্বারা চিত্র অতি সত্বর সম্পন্ন হয় বলিয়া তাহাকে সামরৈখিক ত্বরিত চিত্রমণি বা (Rapid Rectilinear Lens) 'র‍্যাপিড রেক্‌টিলিনিয়র লেন্সও' বলা হয়, কেহ কেহ ত্বরিত সমাঙ্গিকর চিত্রমণি বা (Rapid Symmetrical Lens) 'র‍্যাপিড সিমেট্রিকেল লেন্সও' নাম দিয়াছেন। এই জাতীয় লেন্সের সামান্য একটু একটু পরিবর্ত্তন করিয়া আজ কাল অনেকে উহাদের অনেক প্রকার নাম দিয়া থাকেন।

প্রথম শিক্ষার্থিগণকে আমি এইরূপ লেন্সেই কার্য্য করিতে পরামর্শ দিই। ইহা দ্বারা স্বতন্ত্র দুইটী একক বা সিঙ্গল লেন্সেরও কার্য্য হইতে পারে, তবে ইহাদের সিঙ্গল লেন্সের ফোকাল-লেংথ অর্থাৎ আধিশ্রয়ণিক ব্যবধি উহাদের যুগ্ম বা ডবল লেন্সের প্রায় দ্বিগুণ হইবে।

এই লেন্স আবার ত্বরিত (Rapid) ও মন্থর (Slow) ভেদে দ্বিবিধ। যে গুলিতে শীঘ্র চিত্র হয়, তাহাকে 'র‍্যাপিড' বা ত্বরিত এবং যাহাতে অপেক্ষাকৃত দীর্ঘ সময়ে চিত্র গৃহীত হয়

তাহাকে 'শ্লো' বা মন্থর বলা যায়। ইতঃপূর্ব্বে 'র‍্যাপিড-রেকটি-লিনিয়র' শব্দেই তাহার আভাষ দেওয়া হইয়াছে। এক্ষণে কেবলমাত্র সমাঙ্গিকর বা 'সিমেট্রিকেল' অথবা স্থূলকৌণিক সমাঙ্গিকর বা 'ওয়াইড-এঙ্গেল-রেক্‌টিলিনিয়র' সম্বন্ধে বলিব। এই লেন্স পূর্ব্বোক্ত লেন্স অপেক্ষা মন্থর-শক্তি বিশিষ্ট তাহা সত্য, কিন্তু ইহার আর এক গুণ এই যে, ইহা স্থূলকৌণিক বা ওয়াইড-এঙ্গেল অর্থাৎ বিস্তৃত কোণ বিশিষ্ট। পূর্ব্বোক্ত লেন্সে কোন অট্টালিকা বা মন্দিরের চিত্র লইতে হইলে, যতদূর হইতে তাহার ফোকাস করিতে হইবে, এই ওয়াইড-এঙ্গেল লেন্সে অতি অল্পদূর হইতেই তাহার চিত্র ফোকাস হইবে। অনেক সময় এমন হয় যে, কোনও অট্টালিকার সম্মুখ হইতে চিত্র লইতে হইবে, অথচ তাহার সম্মুখস্থ যে উন্মুক্তস্থান বা পথ তাহা সেরূপ প্রশস্ত নহে, সুতরাং সেই অপ্রশস্ত স্থান হইতেই চিত্র লইতে হইলে এই স্থূলকৌনিক বা ওয়াইড-এঙ্গেল রেকৃটিলিনিয়র লেন্সই বিশেষ উপযোগী।

উপরে একটী মন্দিরের চিত্র দেওয়া হইল, যদি ১ সংখ্যক

সাধারণ লেন্সের সাহায্যে উহার আলোকচিত্র লওয়া হয়, তবে তোমার ক্যামেরা সংলগ্ন প্লেটে উহার যে অংশটুকু আসিবে, তাহা 'গ ঘ' বিন্দুযুক্ত রেখা দ্বারা মন্দির-গাত্রে দেখান হইয়াছে। কিন্তু ২ সংখ্যক স্থূলকৌনিক সামরৈখিক চিত্রমণি বা 'ওয়াইড-এঙ্গেল রেক্‌টিলিনিয়র লেন্সের দ্বারা উহার চিত্র লইলে, 'ক খ' বিন্দুযুক্ত রেখার মধ্যবর্ত্তী মন্দিরের আমূল চিত্র ত আসিবেই তদ্ব্যতীত সম্মুখস্থিত ভূমি ও পশ্চাতস্থিত বিস্তৃত আকাশ অংশও চিত্রের অন্তর্ভূক্ত হইবে। ১ সং সাধারণ লেন্সের দ্বারা ঐ রূপ চিত্র লইতে হইলে তোমার যন্ত্রটিকে আদর্শ হইতে দূরে রাখিতে হইবে অর্থাৎ তোমাকে বহু পিছনে হটিয়া যাইতে হইবে বা তোমার যন্ত্র ও আদর্শের মধ্যে অনেকটা ব্যবধান দিতে হইবে, কিন্তু ২ সং স্থূলকৌণিক মণিময় যন্ত্র সাহায্যে আদর্শের অতি নিকট হইতেই চিত্র গ্রহণ করা যাইবে।

প্রতিকৃতি চিত্রমণি।

'প্রতিকৃতি চিত্রমণি বা পোর্ট্রেট্ লেন্স' (Portrait Lens), মনুষ্য প্রতিকৃতি উত্তোলক মণিযন্ত্র। আজকাল ইহার নাম তেমন আর শুনিতে পাওয়া যায় না। প্রসিদ্ধ আলোক চিত্রকর-গণ তাঁহাদের চিত্রশালায় কেবল প্রতিকৃতি চিত্র গ্রহণের জন্যই ইহা ব্যবহার করিয়া থাকেন। সাধারণ শিল্পীরা ইহার ব্যবহার আদৌ করে না। এই লেন্সের সম্মুখের কাচ খানি (দুই বা তিন খানি কাচের সমষ্টিতে) সামতলিক অথবা গভীর

ন্যুব্জাকার কাচ। ন্যুব্জাকারপার্শ্ব আদর্শ মূর্ত্তির দিকে এবং অন্য পার্শ্ব সমতল অথবা গভীর পার্শ্ব ভিতর দিকেই থাকে। পশ্চাতের দুই বা তিন খানির মধ্যে একখানি গভীর ন্যুব্জাকার এবং অন্যখানি দ্বিগভীরাকার এবং শেষের খানি দ্বিন্যুব্জাকার কাচ। গভীর ন্যুব্জাকার খানি লেন্সের ভিতর, উহার ন্যুব্জাকার পার্শ্ব সম্মুখস্থ গভীর ন্যুব্জাকার কাচের দিকে ফিরাইয়া আবদ্ধ করা আছে এবং দ্বিন্যুব্জাকার খানি সর্ব্বশেষে আবদ্ধ করা আছে (চিত্র দেখ)। পশ্চাতের দুই বা তিন খানি একত্র হইয়া একখানি স্থূল গভীরন্যুব্জাকার কাচের কার্য্য করিতেছে; কিন্তু এই কাচ কয়খানি পরস্পব কিঞ্চিৎ তফাতে তফাতে আছে। ইহাতেও একক বা সিঙ্গল লেন্সের ন্যায় মধ্যচ্ছদা বা ডায়ফ্রেম ব্যবহার করিতে হয়। ইহাতে অতি ত্বরিত চিত্র উৎপন্ন হয়।

ত্বরিত সমাঙ্গীকর চিত্রমণি বা 'র‍্যাপিড্-রেক্‌টিলিনিয়র লেন্সের' কথা পূর্ব্বে বলিয়াছি, ইহাতে প্রায় সকল প্রকার কার্য্যই হয়। বিশেষতঃ অনাবৃত স্থানে মনুষ্য প্রতিকৃতি, নৈসর্গিক-চিত্র প্রভৃতি অতি সত্বর গৃহীত হয়। প্রথম শিক্ষার্থীদের প্রথমে 'পোট্রেট-লেন্সে' কার্য্য করিলে, অনেক অসুবিধা হইবে। পোট্রেট্ লেন্সে চিত্র লইতে যে প্রকার আলোকিত বা 'এক্সপোজ' করিতে হয়, ইহাতে তাহার দ্বিগুণ সময় লেন্সের মুখ অনাবৃত করিয়া আলোকিত বা 'এক্সপোজ' দিবার আবশ্যক হয়।

নির্ব্বিবাদী চিত্রমণি বা এনাষ্টিগ্‌মেটিক (Stigmatic or Anastigmatic) লেন্স:—ইহা উনবিংশতি শতাব্দীর শেষ সময়ে 'জেনা' নামক উৎকৃষ্ট ও মূল্যবান কাচের

(Jena glass) দ্বারা নির্ম্মিত ও আবিষ্কৃত হইয়াছে। ইহার বিশেষ গুণ, ফোকাস করিলে গ্রাউণ্ড গ্লাসের উপর যে ছায়া পতিত হয় তাহা সম্পূর্ণ সমান ও অকলঙ্ক ভাবে স্পষ্ট দেখিতে পাওয়া যায়, অর্থাৎ সাধারণ লেন্সে যেমন কোন বস্তুর ফোকাস করিলে মধ্যস্থল হইতে কিনারা পর্য্যন্ত সমান ভাবে চিত্রের ছায়া দেখিতে পাওয়া যায় না, সেই কারণ ক্যামেরার পিছনের সংলগ্ন স্বয়িংব্যাকের (Sewingback) অধিক নাড়াচাড়া করিতে হয়, ক্ষুদ্রতম মধ্যচ্ছদা বা ডায়ফ্রেম লাগাইতে হয়, ইহাতে সেরূপ করিবার বিশেষ আবশ্যক হয় না। ইহাতে মধ্যচ্ছদা (ডায়ফ্রেম) ব্যতীতও প্লেটের সকল স্থলেই সমান চিত্র গৃহীত হয়, কোন স্থানে অস্পষ্ট বা 'আউট অফ ফোকাস' হয় না। এই কারণেই ইহা প্রতিমূর্ত্তি ও প্রতিচিত্র বা 'কপি' আদি সকল কার্য্যে বহুল ব্যবহার হইতেছে। ইহার একক ও যুগ্ম উভয় ভাবেই ব্যবহার হইয়া থাকে। পূর্ব্বোক্ত সিমেট্রিকেলের ন্যায় ইহার যুগ্ম বা ডবলেট হইলে তাহার কার্য্য আরও সুন্দর ও ত্বরিত ভাবে সাধিত হয়। কিন্তু তাহার মূল্য অত্যন্ত অধিক। ইহা পূর্ব্ব প্রদত্ত উন্নত শ্রেণীর প্রতিকৃতি চিত্রমণিরই অনুরূপ। উক্ত কাচ গুলির মধ্যে পরস্পরে নির্দ্দিষ্ট ব্যবধানে থাকে। একক ভাবে যখন ব্যবহৃত হয়, তখন তাহাকে কেহ কেহ প্রোটার্স (Protars) লেন্স বলিয়া থাকেন। তাহার মূল্য অপেক্ষাকৃত অনেক সুলভ।

এই সকল ব্যতীত অন্য অনেক প্রকার লেন্স আছে—যথা অর্থগ্রাফিক, অর্থস্কোপিক, ট্রিপলেট্ প্রভৃতি।

চিত্রমণি বা লেন্স পরীক্ষা করিতে হইলে একটী ক্যামেরায় লেন্সটী আবদ্ধ কর। এক খানি সংবাদপত্র ঐ ক্যামেরা সাহায্যে

ফোকাস কর। যদ্যপি ঐ সংবাদপত্রের মধ্যস্থ বর্ণ হইতে চতুঃসীমা পর্য্যন্ত সকল বর্ণই স্পষ্ট দেখা যায়, তবে জানিবে সেই লেন্স উত্তম। অথবা তোমার আদর্শ দ্রব্যাদির ছায়া গ্রাউণ্ড গ্লাসের উপর পতিত হইলে গ্রাউণ্ড গ্লাসের মধ্যস্থান হইতে চারিধার সমানরূপ ফোকাস বা স্পষ্টতর হয়, তবে ঐ লেন্সে উত্তম কার্য্য হইবে। লেন্সের মধ্যে চিতি ধরিলে অথবা উহার মধ্যস্থল বা পার্শ্ব কাটিয়া অথবা উহার কিনারা ভাঙ্গিয়া যাইলে কিম্বা মধ্যে আঁচড় পড়িলে সে লেন্স একপ্রকার অব্যবহার্য্য হইবে। তাহাতে আদর্শের কিছু বিকৃত চিত্রই উৎপন্ন হইবে।

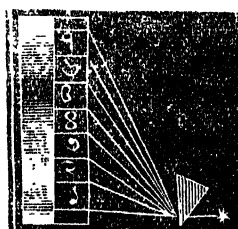
আলোকচিত্র উঠাইতে হইলে মধ্যচ্ছদা বা 'ডায়ফ্রেমের' ব্যবহার বিশেষরূপে জানা আবশ্যক। লেন্সের মধ্যে ডায়ফ্রেম থাকাতে চিত্র অধিকতর স্পষ্ট উৎপন্ন হইয়া থাকে। অবস্থা বিশেষে ডায়ফ্রেমই স্বতন্ত্র লেন্সের কার্য্য করে। লেন্সের আবিষ্কার হইবার পূর্ব্বে কেবলমাত্র একটী 'সূচী ছিদ্র' সাহায্যে চিত্র উত্তোলিত হইত, 'আলোকচিত্রণে' তাহা বলা হইয়াছে। এই ছিদ্রই প্রকৃতপক্ষে 'ডায়ফ্রেম'। কেহ ইচ্ছা করিলে লেন্সের কাচগুলি খুলিয়া ফেলিয়া কেবল ক্ষুদ্রতম ডায়ফ্রেম সাহায্যে চিত্র উঠাইতে পারেন। ইহাকে ইংরাজীতে (Pinhole-photography) 'পিনহোল ফটোগ্রাফি' বলে। অর্থাৎ একটী মোটা সূচী বা আলপিন দ্বারা যতটুকু ছিদ্র হইতে পারে তাহারই সাহায্যে চিত্র গৃহীত হয়। * এতদুপলক্ষে ১০নং ১১নং ও ১২নং সূচ বা ছুঁচ দিয়া বেশ কাজ হইতে পারে। ১০নং ছুঁচ দিয়া যে ছিদ্র হয়, তাহা ১ ইঞ্চির প্রায় ৬০ অংশের ১ ভাগ অর্থাৎ

* আলোকচিত্রণে "সূচীছিদ্রে আলোকচিত্রণ" দেখ।

১।৬০" পরিমাণ ব্যাস বিশিষ্ট ছিদ্র, তাহাতে সাধারণ নিসর্গচিত্র (Landscape) বেশ হইবে, ১১নং ছুঁচ দিয়া যে ছিদ্র হয় তাহা প্রায় ১।৭০" পরিমাণ ব্যাস বিশিষ্ট তাহাতে অট্টালিকা দৃশ্য ও গৃহান্তরগত বস্তুর চিত্র সুন্দর হয় এবং ১২নং ছুঁচ দিয়া যে ছিদ্র হয় তাহা প্রায় ১।৮০" পরিমাণ ব্যাস বিশিষ্ট তাহাতে অতি সুস্পষ্ট চিত্র উৎপন্ন হয়। সুতরাং লেন্সের মধ্যে মধ্যচ্ছদা বা ডায়ফ্রেম যে, চিত্র-উত্তোলনে বিশেষ সহায়তা করিবে সে বিষয়ে কোন সন্দেহ নাই। অধিক আলোকের সময় ডায়ফ্রেম ক্ষুদ্র করিতে হয় এবং অল্প আলোকে চিত্র উঠাইতে হইলে উহা যথাক্রমে বড় করিতে হয়। ইহা ব্যতীত ডায়ফ্রেমে আর একটী কার্য্য সিদ্ধ হয়। বহুজন-সম্বলিত বা বিস্তৃত নিসর্গ-চিত্র উত্তোলন কালে উহা ক্ষুদ্র ব্যবহার করিলে চিত্রে সকল স্থান সুস্পষ্ট প্রতিফলিত হয়।

কারকতা।

চিত্রমণি বা লেন্স-সাহায্যে রাসায়নিক উপাদানসমূহের উপর সূর্য্য কিরণ পতিত হইয়া রাসায়নিক পরিবর্ত্তনকেই ইহার (আলোকের) কারকতা কহে। লেন্স সাহায্যে সকল প্রকার আলোক-বর্ণই প্লেটে শুভ্র ও কৃষ্ণবর্ণ হইয়া যায়। ইহার কারণ সকল বর্ণই এক শুভ্রবর্ণ হইতে উৎপন্ন বা সকল বর্ণের সমষ্টিই এক শুভ্রবর্ণ। ইহা অতি সহজেই সকলে পরীক্ষা করিতে পারেন। একটী ত্রিপার্শ্ব বিশিষ্ট কাচ বা ঝাড়ের কলমের মধ্য দিয়া একটী সূর্য্যকিরণ প্রবিষ্ট করাইলে এবং ঐ প্রবিষ্ট আলোক গৃহস্থিত কোন দেওয়ালের উপর প্রতিফলিত করিলে দেখিতে পাইবে, দেওয়ালের উপর রামধনুর ন্যায় বিচিত্র সপ্তবর্ণের

আলোক রঞ্জিত হইয়াছে। সর্ব্বনিম্নে (১) লোহিত (Red) বর্ণ, তৎপরে (২) কমলা নেবুর (Orange) বর্ণ, (৩) পীত (Yellow) বর্ণ, (৪) হরিৎ বা সবুজ (Green) বর্ণ, (৫) নীল (Blue), (৬) গাঢ় কৃষ্ণবর্ণ নীল (Indigo), (৭) সর্ব্বোপরি বেগুনি (Violet) বর্ণ। ইহাকে ইংরাজী সাঙ্কেতিক ভাষায় VIBGYOR বলে। ইহার মধ্যে পীত বর্ণের অংশ উজ্জ্বল দেখায়। এক শুভ্র সূর্য্যকিরণ-পরীক্ষায় এতগুলি বর্ণ দেখিতে পাওয়া যায়, আবার এতগুলি বর্ণ নিয়মিতরূপে একত্র করিলে পুনরায় শ্বেতবর্ণ হইতে পারে।

১ম পরীক্ষা। লেন্স সাহায্যে এই সকল বর্ণের কোনটী উজ্জ্বল শ্বেতবর্ণ কোনটী গাঢ় কৃষ্ণবর্ণ এবং কোনটী বা মধ্যবৎ প্লেটে প্রতিবিম্বিত হয়। কোন একটী অন্ধকার গৃহে পূর্ব্বোক্ত-রূপে আলোক প্রতিফলিত করিয়া একখানি রৌপ্যারক দ্বারা প্রস্তুত এলবিউমেনাইজড কাগজ বা প্রিন্টিং-আউট পেপার (P.O.P.) সেই স্থানে ধরিলে অল্পক্ষণ মধ্যেই ইহার মর্ম্ম হৃদয়ঙ্গম করিতে পারিবে; অর্থাৎ লোহিত ও পীতবর্ণের আলোক রৌপ্যারক মাখান কাগজের উপর সহসা প্রায় কোন কার্য্য করিতে পারে না, অতএব ঐ সকল স্থান কাগজে শুভ্র থাকিবে এবং নীল-

আলোকাংশ কাগজে কৃষ্ণবর্ণ ধারণ করিবে। বেগুনি এবং সবুজ-আলোকাংশ কাগজে মধ্যবৎ কৃষ্ণবর্ণ হইবে। কারণ বেগুনি, লোহিত ও নীলবর্ণের মিশ্রণে এবং সবুজ, পীত ও নীলের মিশ্রণে উৎপন্ন হয়।

২য় পরীক্ষা। যদ্যপি এইরূপ ভাবে আলোক পরীক্ষা দ্বারা রৌপ্যারকের কারকতা হৃদয়ঙ্গম করিবার সুবিধা না হয়; তাহা হইলে নিম্নোক্তরূপে পরীক্ষা করা যাইতে পারে। এক খণ্ড রৌপ্যারক মাখান (P. O. P.) কাগজের উপর এক এক টুকরা লোহিত, পীত, নীল প্রভৃতি বর্ণের কাচ রাখিয়া সূর্য্যকিরণে স্থাপন কর, দেখিবে অল্পক্ষণের মধ্যেই নীলকাচের নিম্নস্থ কাগজ কৃষ্ণবর্ণ হইয়া গিয়াছে, কিন্তু লোহিত বর্ণের নিম্নস্থ কাগজ সম্পূর্ণ শুভ্র রহিয়াছে এবং পীতবর্ণের নিম্নস্থ কাগজ তখনও পর্য্যন্ত শুভ্র রহিয়াছে আর কিয়ৎক্ষণ পরেই সামান্য কৃষ্ণবর্ণ হইয়া আসিবে।

৩য় পরীক্ষা। একটী (গোলাপ, গাঁদা, জবা ও অপরাজিতা প্রভৃতি) নানাবর্ণের ফুলের তোড়া সংগ্রহ কর, এবং তাহা হইতে একখানি ফটোগ্রাফ উত্তোলন করিয়া পরিস্ফোটক আরকের (Developer) দ্বারা চিত্র প্রস্ফুটিত কর, তাহা হইলে দেখিতে পাইবে, নীল বর্ণের পুষ্পগুলি তোমার নেগেটিভে স্পষ্ট বা কৃষ্ণবর্ণ হইয়াছে, লোহিত পুষ্পগুলি প্রায় স্বচ্ছ বা শুভ্রবর্ণ এবং পীত বর্ণের পুষ্পগুলি লোহিত অপেক্ষা অল্প কৃষ্ণবর্ণ হইয়াছে। এই ত্রিবিধ পরীক্ষা দ্বারা জানা যাইতেছে যে, আলোক চিত্রে রাসায়নিক উপাদান সমূহের উপর (বিশেষতঃ রৌপ্যারকের উপর) লোহিত আলোকের প্রায় কোন কাজ করে না। এই নিমিত্তই "আলোকচিত্রে" অন্ধকার গৃহে প্লেট প্রভৃতি দেখিয়া লইবার জন্য

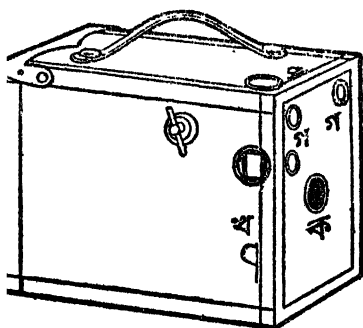
আলোকের উপর লোহিত বর্ণের কাচ আবদ্ধ করিতে বলিয়াছি। যদ্যপি ঐ গৃহে লোহিত-বর্ণের পরিবর্ত্তে নীল-বর্ণের কাচ আবদ্ধ কর, তাহা হইলে—গৃহ অন্ধকার হইত বটে, কিন্তু তাহার মধ্য দিয়া নীল আলোকরশ্মি পরিচালিত হইয়া, রাসায়নিক উপাদান-সমূহের উপর যথাযথ কার্য্য করিত, অর্থাৎ প্লেট প্রভৃতি অল্লাধিক কৃষ্ণবর্ণ হইয়া যাইত।

'আলোকচিত্রণ' নামক প্রথম পুস্তকে মনুষ্য-প্রতিকৃতি উত্তোলন-সম্বন্ধে যে দুই একটী কথা বলিয়াছি, তন্মধ্যে আদর্শ-ব্যক্তির পরিচ্ছদের বিষয় যাহা বলিয়াছি, তাহা বোধ হয় তোমাদের স্মরণ আছে। যে স্থানে কৃষ্ণবর্ণের পরিচ্ছদ ব্যবহার করিতে বলিয়াছি, তথায় অর্থাৎ চিত্রে সেই কৃষ্ণবর্ণ কৃষ্ণবর্ণই হইবে। লোহিত ও পীতবর্ণের কাপড়ে ছবি ভাল হয় না; কারণ, লোহিত ও পীত বর্ণ কাপড় হইতে আলোক প্রতিফলিত হইয়া, আদর্শ-ব্যক্তির মুখে, গালে, গলায়, সর্ব্বাঙ্গে প্রতিফলিত হয়। সেই লোহিত ও পীত-বর্ণ-আলোকে সর্ব্বাঙ্গ রঞ্জিত হইয়া যাইলে, প্লেটে ঐ সকল রঞ্জিত-স্থান স্বচ্ছ থাকে, সুতরাং চিত্র মুদ্রিত হইলে, চিত্র কৃষ্ণবর্ণ হইয়া যায়। নীলবর্ণ—নেগেটিভে কৃষ্ণবর্ণ হয়, কিন্তু মুদ্রণে তাহা শ্বেতবর্ণ হইয়া যাইবে। যাহা হউক শিক্ষার্থীমাত্রেই এই 'কারকতা'-সম্বন্ধে সামান্য চিন্তা করিয়া কার্য্য করিলে, পরিচ্ছদাদি বিষয়েও অনেক সুবিধা হইবে।

ক্যামেরা Camera ক্যাম্‌রা (কাম্‌রা বা তিমিরাবরী।

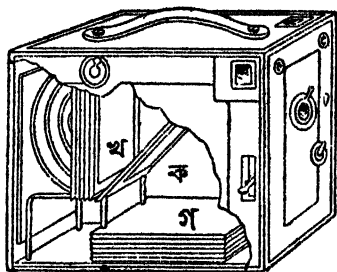
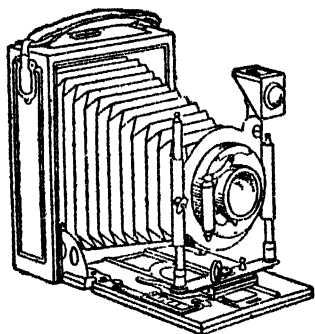
ক্যামেরা, ক্যাম্‌রা, কাম্‌রা বা তিমিরাবরী সম্বন্ধে 'আলোক-চিত্রণের' মধ্যে বিস্তৃতভাবে বলা হইয়াছে। তাহাতে ক্ষেত্র-

ক্যাম্‌রা বা ফিল্ডক্যাম্‌রা, চিত্রশালা-ক্যাম্‌রা বা ষ্টুডিয়ো-ক্যাম্‌রা এবং হাত-ক্যাম্‌রা বা হ্যাণ্ডক্যাম্‌রার বিষয় বলা হইয়াছে। এস্থলে কেবল হাত-ক্যাম্‌রা সম্বন্ধেই কিছু বলিব। আজকাল হাত-ক্যাম্‌রার যেরূপ বহুল প্রচলন হইয়াছে, তাহাতে উহার বিষয়ে সকলেরই কিছু জানা আবশ্যক। এই ক্যাম্‌রা প্রায় তিন শ্রেণীর দেখিতে পাওয়া যায়।

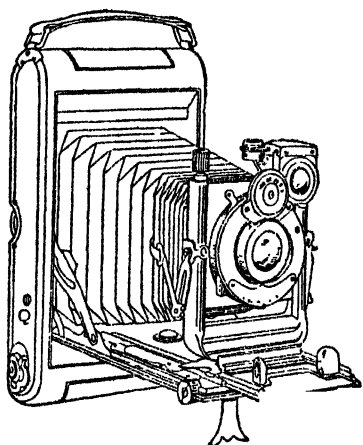
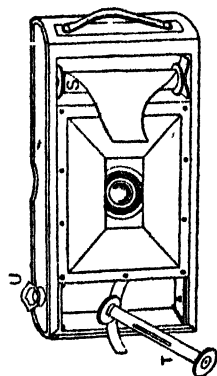
১। বাক্সক্যাম্‌রা (Box-form cameras)। ইহা দেখিতে ঠিক একটী সাধারণ বাক্সর ন্যায়ই। কাষ্ঠের একটী বাক্স চামড়া বা তদনুরূপ কোন আচ্ছাদন দিয়া আবৃত। সম্মুখের অংশে (ক) চিত্রমণি বা 'লেন্স' লাগান আছে। পার্শ্বে

(খ) 'কীলক' বা একটী বোতামের ন্যায় কাঁটা বাহির করা আছে, তাহাদ্বারা চিত্রের আলোক-প্রদান বা এক্সপোজ করা হয়। ঐ কীলকের সহিত যুক্ত 'ড্রপ্‌সাটার' (Dropshutter) নামক যন্ত্র লাগান থাকে, তাহাতে গতিশীল (in motion) বস্তুরও চিত্র অনায়াসে তুলিতে পারা যায়। এ বিষয় আলোকচিত্রণেও বলা হইয়াছে। উপরে দুইটী 'দৃশ্যপরিদর্শক' ও মণি (গ গ) বা ভিউ-ফাইণ্ডার (View-finders) যন্ত্র আছে, উহারদ্বারা সম্মুখের দৃশ্যাবলী যথাযথ পরিলক্ষিত হইয়া থাকে। এই ক্যাম্‌রায়

সাধারণভাবে চিত্র স্পষ্ট করিবার জন্য অধিশ্রয়ণ-ক্রিয়া বা 'ফোকাস' করিতে হয় না। সেই কারণ ইহাকে একপ্রকার স্থিরাধিশ্রয়ণিক-ক্যাম্‌রা বলা যাইতে পারে। অর্থাৎ ইহার সম্মুখে মণিযন্ত্রের স্থানে যে ছিদ্রটী আছে, তাহার পশ্চাতে তিনখানি ভিন্ন ভিন্ন শক্তি-সম্পন্ন চিত্রমণি এমন ভাবে বসান আছে, তাহা একটী শলাকার সাহায্যে অনায়াসে পরিবর্ত্তন করিয়া দেওয়া যায়। তাহাতেই চিত্র-গৃহীতার ইচ্ছামত দূরের, মধ্যের ও সম্মুখের ত্রিবিধ স্থানের দৃশ্য-বস্তুর প্রতিফলিত-চিত্র আপনাআপনি অধিশ্রয়ন্বিত বা ফোকাস হইয়া যায়। আবার ঐ চিত্রমণির (লেন্সের) সম্মুখে একটী নয়ন-মধ্যচ্ছদা (আইরিস্-ডায়ফ্রেম)-যন্ত্রও লাগান আছে, তাহা বাহির হইতেই একটী কীলকের সাহায্যে ছোট বড় করা যাইতে পারে।

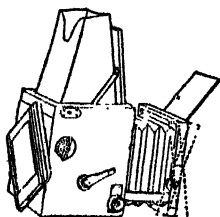
ক্যামেরার পিছনের দিকে পর পর কয়েকখানি ধাতুনির্ম্মিত প্লেট-রাখা-টানা বা 'শ্লাইড' (Slides) শ্রেণীবদ্ধ ভাবে সজ্জিত থাকে, তাহাতেই 'চিত্রপাত্রে' মশলাযুক্ত-কাচখণ্ড বা প্লেট (Plates)-গুলি রক্ষিত হয়। সাধারণতঃ ৬ খানা বা ১২ খানা চিত্রপাত্র বা প্লেট রাখিবার ব্যবস্থা থাকে। এই জন্য ইহাকে ভাণ্ডার-ক্যামরা বা 'ম্যাগাজিন্ ক্যামেরা' (Magazine-Camera) বলে। সেই প্লেট-রাখা-টানাগুলির পশ্চাতে একটী কুণ্ডলাকৃতি 'কামানি' বা 'স্প্রিং' (Spring) বসান আছে, তাহাদ্বারা ঐ প্লেটগুলি সম্মুখের দিকে ঠেলিয়া রাখে, চিত্রকল্পের এক এক খানি চিত্র-গ্রহণের পর, উপরিস্থিত (ঘ)'ক্ষেপণী কীলকদ্বারা অপসারিত সম্মুখ-স্থিত প্লেটখানি নীচে পড়িয়া যাইলে, তাহার অব্যবহিত পিছনের

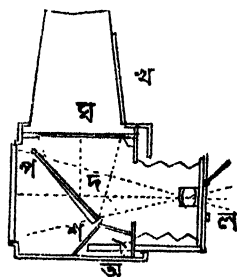
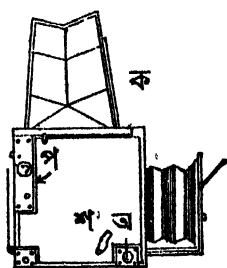
প্লেটখানি সম্মুখে ঠিক অধিশ্রয়ণ-স্থানে সরিয়া আইসে, এই পার্শ্বস্থিত ভাণ্ডার-ক্যাম্‌রার ভিতরের দৃশ্যে 'ক' চিহ্নিত প্লেটখানি অপসারিত হইয়া, 'গ' স্থানে পড়িয়া একত্র হইতেছে এবং 'খ' প্লেট খানি 'ক' স্থানে সরিয়া আসিতেছে।

২। ভাঁজা হাত-ক্যাম্‌রা বা 'ফোল্ডিং-হ্যাণ্ড-ক্যামেরা' (Folding-hand-camera)-ইহা ভাঁজিয়া বা মুড়িয়া রাখা যায়। ইহা আবার দুই প্রকারের আছে। এক—'প্লেট-'ভরা, অন্য—'ফিল্ম'-ভরা। ভাঁজা (প্লেট-ভরা) হাত-ক্যাম্‌রাতে সাধারণ ক্যাম্‌রার মত পিছনে প্লেট-পূর্ণ টানা বা স্লাইড ভরিয়া দিতে হয়। ভাঁজা (ফিল্ম-ভরা) হাত-ক্যাম্‌রাতে

ভাঁজা হাত-ক্যাম্‌রা প্লেট-ভরা

প্লেটের পরিবর্ত্তে চিত্রগ্রহণক্ষম মসলাযুক্ত ভল্কানাইট (Vulcanite film)-ফিল্‌ম্‌ অর্থাৎ মৎসের আঁশের ন্যায় পাৎলা ও স্বচ্ছ কাঁচকড়া-জাতীয় স্তর-বিশেষ ফিতার

'রিলের' ন্যায় জড়ানভাবে রক্ষিত হয়। তাহা বাহিরের চাকি

হ্যাণ্ড-ক্যামেরা ভাঁজা ফিল্ম-ভরা। হ্যাণ্ড-ক্যামরার পিছনে ফিল্ম।

ঘুরাইয়া ক্রমে একের পর এক একটী অংশের উপর চিত্র গ্রহণ করিতে হয়। পরে অন্ধকার গৃহে, তাহা বাহির করিয়া, নির্দ্দিষ্ট সংখ্যা-অনুসারে কাঁচি দিয়া কাটিয়া, এক এক খানি প্রস্ফুটিত বা 'ডেবালাপ' করিতে হয়, অথবা সমস্ত ফিল্মটীতে চিত্র গৃহীত হইলে, একত্র সবগুলি চিত্রই প্রস্ফুটিত করিতে পারা যায়।

৩। প্রতিবিম্বিত-হাত-ক্যাম্‌রা বা রিফ্লেক্স-হ্যাণ্ড-ক্যামেরা

(Reflex-hand-camera) ইহা আধুনিক শ্রেণীর প্রতিবিম্বিত হাত-ক্যাম্‌রা। ইহাতে উপর হইতে আদর্শ-বস্তু বা দৃশ্যাবলীর চিত্র পরিলক্ষিত ও উহার অধিশ্রয়ণ বা ফোকাস (Focus) করিতে পারা যায়।

'ক' ও 'খ' দুইটী চিত্রে এই ক্যাম্‌রার যথাক্রমে বাহিরের

ভিতরের দৃশ্য দেখান হইতেছে। 'খ' চিত্রের অন্তর্গত যে 'দ' চিহ্নিত একটী কোণমুখী রেখার আকার দেখান হইয়াছে, উহা এক-খানি 'প্রতিবিম্বগ্রাহী', দর্পণ কব্‌জা দিয়া ৪৫° অংশ কোণে আঁটা আছে। উহার দক্ষিণ দিকে ক্যাম্‌রার ঠিক সম্মুখে 'ল' চিহ্নিত চিত্রমণি বা লেন্স অবস্থিত আছে এবং উপরে সমতল ভাবে রক্ষিত 'ঘ' বা ঘষা কাচ (গ্রাউণ্ড গ্লাস) রহিয়াছে। 'অ' অধিশ্রয়ণিক-পেঁচ বা ফোকাসিং ক্রু, এবং 'প' প্লেটের স্থান, নির্দ্দেশ করিতেছে। তরল বা বিন্দু রেখাগুলি দ্বারা দর্পণের উপর হইতে ঘষাকাচের বা গ্রাউণ্ডগ্লাসের উপর কি ভাবে চিত্র, প্রতিবিম্বিত ও প্রতিফলিত হইতেছে, তাহাই দেখান হইয়াছে। 'শ' সাটার ও দর্পণ সরাই-বার শলাকা। উপরের ভাঁজকরা 'হুড' বা ঢাক্‌নাটী ইচ্ছামত বন্ধ করিয়া রাখা যায়। এই ক্যাম্‌রায় ফোকাস করিবার যন্ত্র খুব সাবধানে সন্নিবেশিত হইয়াছে। ইহাতে সকল প্রকার চিত্রই সুন্দর ভাবে লওয়া যাইতে পারে। শিক্ষার্থীরা সামান্য দিনের ব্যবহারেই এই হাত-ক্যাম্‌রা বিষয়ে বিশেষ অভিজ্ঞতা লাভ করিতে পারিবে।

ছায়া-বিজ্ঞান।

:০:——

ফটোগ্রাফি-শিক্ষার তৃতীয় অংশ।

প্রিয় শিক্ষার্থিগণ!

এইবার স্বহস্তে সমুদয় প্লেট ইত্যাদি প্রস্তুত করিয়া ফটোগ্রাফ বা আলোক-চিত্র উত্তোলন করিবার উপায় বলিতেছি, মনোযোগের সহিত শিক্ষা কর।

(১)

ওয়েট-প্লেট (Wet plate) বা আর্দ্রস্তর বিশিষ্ট প্লেট উত্তোলন করিতে কি কি আরক আবশ্যক হয়:—

* নাইট্রেট্ অফ সিলভার্ (যবক্ষারায়িত রৌপ্য)
কাচ-পরিষ্কারক আরক।
পরিস্ফোটক আরক (Developer)
প্লেট স্থায়ী ও পরিষ্কারক আরক (Fixing solution.)
বার্ণিস (Varnish)
কলোডিয়ন (Collodion)

ইহার মধ্যে অনেকগুলি প্রথম পুস্তকে বর্ণিত হইয়াছে, এক্ষণে 'কলোডিয়ন'-সম্বন্ধে বিশেষ কিছু বলিবার আবশ্যক নাই,

কারণ বাজারে অল্পমূল্যে প্রস্তুত কলোডিয়ন পাওয়া যায়। এই কলোডিয়ন সাহায্যে দুই প্রকার চিত্র করা যায়,—

১ম পজিটিভ্। ২য় নেগেটিভ্।

পজিটিভ্—অর্থাৎ এই চিত্র একেবারে কাচের উপর উঠে বা উহা হইতে আর মুদ্রণ করিতে হয় না। কলিকাতার চিনাবাজার রাধাবাজারের সাধারণ ফটোগ্রাফারেরা তিন চারি আনা মূল্যে এই সকল চিত্র বহু দিন হইতে উত্তোলন করিয়া থাকেন। যখন কাগজের উপর চিত্র মুদ্রণ করিবার উপায় উদ্ভাবিত হয় নাই, তখন এই চিত্রেরই যথেষ্ট আদর ছিল, এমন কি সে সময় (৫০।৫৫ বৎসর পূর্ব্বে) ইহা ১০।১২ টাকা মূল্যেও বিক্রয় হইত। ইহা ঠিক নেগেটিভের ন্যায়ই উত্তোলন করিতে হয়। তবে ইহার স্তর (ফিল্ম) অত্যন্ত পাতলা হয়, এই কারণ কোন কৃষ্ণবর্ণ পদার্থের উপর এই চিত্র স্থাপন করিলে, ইহার ছায়াংশ সম্পূর্ণ কৃষ্ণবর্ণ দেখায়, এবং অন্যান্য অংশ শুভ্র দেখায়। এই প্লেট উত্তোলন করিয়া পশ্চাতে কালবর্ণের বার্ণিস লাগাইতে হয়।

নেগেটিভ্। ইহা ঠিক ড্রাইপ্লেটের নেগেটিভের ন্যায়, তবে ইহার স্তরে ছায়ার অংশ অপেক্ষাকৃত স্বচ্ছ এবং শুভ্র হয়।

কলোডিয়ন্ পজিটিভ্।

পজিটিভ্ ছবি উত্তোলন করিতে হইলে, কলোডিয়নের বোতলে ৩।৪ আউন্স্ প্রস্তুতীকৃত কলোডিয়ন্ এক দিন পূর্ব্বে ঢালিয়া রাখিবে। ইহার পর প্রধান প্রয়োজনীয় দ্রব্য, রৌপ্যাম্লক (Nitrate of Silver Solution) প্রস্তুত করিতে হইবে।

"আলোকচিত্রণে" 'প্রিন্টিংবাথ' প্রস্তুতকরণের উপায়ে ইহা প্রস্তুত করিতে হইবে। তবে ইহার পরিমাণ-বিধি তাহা হইতে কিছু স্বতন্ত্র।

(Collodion bath or Silver bath) 'কলোডিয়ন-বাথ' ইহা কাচের চতুষ্কোণ-বিশিষ্ট পাত্র-বিশেষ। ইহার মধ্যে প্রয়োজন-মত রৌপ্যারক ঢালিয়া রাখিতে হয়। ইহার ব্যবহার পরে বলিব।

রৌপ্যারকের পরিমাণ।

যবক্ষারায়িত রৌপ্য (Nitrate of Silver) ৩৫ গ্রেণ।
পরিশ্রুত জল (Dist.-Water) ... ... ১ আউন্স।

অথবা ২ আউন্স যবক্ষারায়িত রৌপ্যের সহিত ২৫ আউন্স উক্ত জল ব্যবহার করিতে হয়। এই আরক প্রস্তুত করিবার সময় প্রথমে চারি আউন্স পরিশ্রুত জলের সহিত উক্ত রৌপ্য মিশ্রিত করিয়া, ৪ গ্রেণ 'আইডাইড্ অফ পোটাসিয়াম' (Iodide of potassium) মিশ্রিত করিয়া কয়েক মিনিটকাল নাড়িতে থাক। তৎপরে অবশিষ্ট ২১ আউন্স জল মিশ্রিত করিয়া লও, এবং কাচের 'ফনেলে' ফিলটারিং পেপার, অভাবে ব্লটিং কাগজ দ্বারা ২।১ বার ছাঁকিয়া লও। অনন্তর প্রতি আউন্স আরকে ১ ফোঁটা পরিমাণে 'নাইট্রিক এসিড্' (যবক্ষার দ্রাবক) মিশ্রিত কর, তাহা হইলেই পজিটিভ্ উত্তোলনোপযোগী রৌপ্যারক প্রস্তুত হইল।

পজিটিভ্ পরিস্ফোটক আরক
(পজিটিভ্ ডেবালপার)

প্রোটোসালফেট অফ্ আয়রণ্ (Protosulphate of iron) .. ... ১৫০ গ্রেণ।
নাইট্রেট্ অফ্ পোটাস্ (Nitrate of Potash) ১০০ গ্রেণ।

গ্লেসিয়েল্ এসিটিক্ এসিড্ (Glacial acitic acid) অর্দ্ধ আউন্স।
জল ... ... ১০ আউন্স।
নাইট্রিক এসিড (যবক্ষার দ্রাবক) ... ৫ ফোঁটা।
এলকোহল (Alcohol) সুরাবীর্য্য ... অর্দ্ধ আউন্স।

সমস্ত দানাদার পদার্থগুলি অগ্রে জলের সহিত মিশ্রিত করিয়া ফিলটারিং-পেপার † অথবা ব্লটিং কাগজ দ্বারা ছাঁকিয়া লও। তৎপরে এলকোহল ও এসিড্ মিশ্রিত কর। এই মিশ্রিত আরক যত দিন না লালবর্ণ ধারণ করে, ততদিন ব্যবহার করা যাইতে পারে। শিক্ষার্থীর সুবিধার জন্য নিম্নে আর একটী ডেবালপার সন্নিবেশিত হইল।

প্রোটো সলফেট্ অফ্ আয়রণ্ ... ১২ গ্রেঃ।
গ্লেসিয়েল্ এসিটিক্ এসিড্ ... ৩০ ফোঁটা।
জল ... ... ১ আউন্স।

এই সমুদায় মিশ্রিত করিয়া ছাঁকিয়া ফেল ও অর্দ্ধ ফোঁটা নাইট্রিক্ এসিড্ মিশ্রিত কর। এটী জানিয়া রাখা আবশ্যক যে, এসিড্ অধিক পড়িয়া যাইলে, ছবি ভাল হইবে না।

প্লেট স্থায়ী বা পরিষ্কারক আরক। *
(FIXING SOLUTION)

সাইনাইড্ অফ্ পোটাসিয়ম (cyonide of potassium) ... ... ১০ গ্রেণ।
জল ... ... ১ আউন্স।

† ফিলটারিং পেপার সমস্ত ডাক্তার খানায় পাওয়া যায়। মূল্যও অতি সুলভ। ব্লটিং অপেক্ষা বিশুদ্ধ।

* এই আরক লাল হইয়া যাইলে ৩।৪ বার ছাঁকিয়া লইলে, পুনরায় কার্য্যোপযোগী হইতে পারে।

'সাইনাইড' ভয়ানক বিষাক্ত পদার্থ, আবশ্যকমত ব্যবহার করিয়া সাবধানে রাখিবে। বিশেষ ছোট ছোট ছেলেরা যেন ইহাতে হাত না দেয়, ইহার শিশির গাত্রে 'বিষ' বলিয়া অবশ্য লিখিয়া, লুকাইয়া রাখা উচিত।

বার্ণিস (Varnishes)

পজিটিভ প্রস্তুত করিতে দুই প্রকার বার্ণিসের আবশ্যক হয়। এক প্রকার নেগেটিভ্ বার্ণিস, ইহা প্লেটের উপরস্থ স্তর রক্ষার জন্য ব্যবহৃত হয়, এবং অন্য প্রকার কৃষ্ণবর্ণ বার্ণিস, প্লেটের পশ্চাৎদিকে মাখাইয়া দিতে হয়। ইহাতে ছবির ছায়াংশ কৃষ্ণবর্ণ দেখায়। এ সকল বার্ণিস ফটোগ্রাফের আরকের মত কিনিতে পাওয়া যায়।

ছবি তুলিবার কাচ ও উহার কার্য্য ;—'ক্রাউন' নামক উৎকৃষ্ট কাচের উপরই ছবি ভাল হয়। প্রথমে কাচ পরিষ্কার করিতে হইবে। স্পিরিট্ এবং ট্রিপলি পাউডার দিয়া, প্লেট পরিষ্কার করিলে ভাল হয়। কলোডিয়ন্ দ্বারাও প্লেট পরিষ্কার হয়। কাচ পরিষ্কৃত হইলে ("আলোকচিত্রণে' বর্ণিত) অন্ধকার-গৃহ মধ্যে যাইয়া সমস্ত দ্বার বন্ধ কর, লোহিত আলোকের সম্মুখে টেবিলের উপর তাৎকালিক আবশ্যকীয় সমস্ত দ্রব্য সংস্থাপন কর। কলোডিয়নের শিশি দক্ষিণ হস্তে ধারণ করিয়া, বাম হস্তে প্লেটখানি ধারণ কর ও নেগেটিভ-বার্ণিস * করিবার উপায়ে প্লেটের উপর ধীরে ধীরে কলোডিয়ন ঢালিতে আরম্ভ কর; অর্থাৎ প্রথমে কলোডিয়নের শিশির মুখ বেশ করিয়া মুছিয়া লইয়া, বাম হস্তের বৃদ্ধ, তর্জ্জনী ও মধ্যমাঙ্গুলি দ্বারা প্লেট ধরিয়া,

প্লেটের উপর সম্মুখস্থ দক্ষিণ দিক হইতে কলোডিয়ন ঢালিয়া এরূপে ঘুরাইয়া লও, যাহাতে প্লেটের সমস্ত স্থানে কলোডিয়ন্ লাগিয়া যায়; তাহার পর পুনরায় তোমার শিশির মধ্যে অতি-রিক্ত কলোডিয়ন ঢালিয়া লও। যেন বাহিরে তাহা পড়িয়া না যায়। অনন্তর এরূপ ভাবে ৫।৭ সেকেণ্ড কাল প্লেটখানি আন্দোলন কর—যাহাতে উহার কোন অংশে অধিক কলোডিয়ন জমিয়া না যায়। এইরূপ কলোডিয়ন মাখানকে ইংরাজিতে 'কলোডিয়ন কোট্' (Colodion coat) করা বলে। প্লেটে কলোডিয়ন মাখান হইলে, পূর্ব্বোক্ত রৌপ্য আরকপূর্ণ-পাত্রে (বাথে) ডুবক-যন্ত্র (Dipper) সাহায্যে (অর্থাৎ একখানি সোজা কাচের নিম্নদিকে এরূপ ভাবে সামান্য বাঁকান আছে, যাহাতে ঐ বাঁকান অংশের উপর একখানি মাত্র প্লেট বসান যাইতে পারে) প্লেটখানি রৌপ্যারকে ডুবাইয়া দাও। এইবার একটী কথা বলিবার আছে, প্লেটে কলোডিয়ান্ মাখান হইলে যতশীঘ্র সম্ভব রৌপ্যারকে ডুবাইতে হইবে, নতুবা প্লেটের স্তর পাতলা হইয়া যাইবে। অনেকে প্লেট ধুইয়া যাইবার ভয়ে কিছু বিলম্ব করেন, কিন্তু তাহার ফল প্লেটের স্তর হালকা হইয়াই যায়. এই রৌপ্যারকে প্লেট ডুবাইয়া রাখিবার কোন নির্দ্দিষ্ট সময় নাই; কারণ কলোডিয়নের অবস্থা, তাপের ন্যূনাধিক্য প্রভৃতির জন্য সময়েরও ন্যূনাধিক করিতে হয়। সাধারণতঃ গ্রীষ্মকালে ৩ মিনিট এবং শীতকালে ৫।৬ মিনিটকাল রাখিতে হয়। এই সকল কার্য্যে কিছু দিন অভ্যাস ব্যতীত ঠিক শিক্ষা করিবার বা অভিজ্ঞতা লাভের উপায় নাই—রৌপ্যারকে প্লেট ডুবাইবার সময় একেবারেই প্লেটখানি ডুবাইয়া দিবে, নতুবা প্লেটে সোজা

সোজা সমান্তর রেখার মত দাগ হইবে। প্লেটখানি প্রথমবার সম্পূর্ণরূপে ডুবাইয়া, পরে ২।১ বার উপর নীচে করিয়া নাড়িয়া দিবে। প্লেট যেন ডুবক-যন্ত্র হইতে পড়িয়া না যায়। পরে ডুবকযন্ত্র-সাহায্যে প্লেটখানি সামান্য তুলিয়া দেখ, যখন দেখিবে প্লেট সামান্য বাদামী মত বর্ণ হইয়াছে, তখন ডুবকযন্ত্র হইতে প্লেট উঠাইয়া লইয়া প্লেটের পশ্চাৎদিক ব্লটিং কাগজ দ্বারা মুছিয়া লও ; এবং ড্রাই প্লেট পরাইবার ন্যায়ই ধীরে ধীরে প্লেটখানি ডার্ক-স্লাইডের মধ্যে পরাইয়া দাও ; খুব সাবধান, প্লেটে যেন কোন প্রকার দাগ বা আঘাত না লাগে। প্লেট পরাইবার পূর্ব্বে স্লাইডখানি ঝাড়িয়া লইবে। ডার্কস্লাইডে প্লেট পরান হইলে, "আলোকচিত্রণে" লিখিত নিয়মে, ছবি উত্তোলন কর (এক্সপোজ কর)। ইহাতে ড্রাইপ্লেট অপেক্ষা কিঞ্চিৎ অধিককাল আলোকিত করিতে হয়, অর্থাৎ লেন্সের ক্যাপ বা আবরণ অধিকক্ষণ খুলিয়া রাখিতে হয়। এই প্লেট শুখাইয়া যাইলেই নষ্ট হইয়া যায়, কারণ আর্দ্র থাকিতে থাকিতেই ইহাতে চিত্র উত্তোলন করিতে হইবে।

পরিস্ফোটন বা ডেবালপ্।

এক্ষণে পুনরায় অন্ধকার গৃহে আসিয়া ডার্কস্লাইড হইতে প্লেটখানি সাবধানে বাহির করিয়া লও। কলোডিয়ান্ মাখাইবার সময় যে প্রকার প্লেটখানি ধরিয়াছিলে, সেইরূপ প্রকারেই কলোডিয়ানপার্শ্ব উপরদিকে রাখিয়া বাম হস্তে ধর, এবং দক্ষিণ হস্তে একটী কাচ পাত্রে এক আউন্স পরিমিত চিত্র-পরিস্ফোটক-আরক (Developer) লইয়া তোমার প্লেটের উপর ঢালিয়া

দাও। এইরূপে পুনঃ পুনঃ অথচ ঘন ঘন আরক ঢালিতে থাক, এবং দেখ—ছবি ফুটিয়া বাহির হইতেছে কি না। যখন উহা স্পষ্ট বাহির হইয়াছে বুঝিতে পারিবে, তখন উহার উপর ধীরে ধীরে জল ঢালিয়া ধুইয়া ফেল। একখানি ডিস বা জলপাত্রমধ্যে তোমার প্লেটখানি রাখিয়া 'ফিক্সিং' আরক ঢালিয়া দাও। প্লেটের পশ্চাদ্দিকস্থ হরিদ্রাভ অংশ উঠিয়া গিয়া প্লেট পরিষ্কার হইলে, ডিস হইতে তুলিয়া উত্তমরূপে জলে ধুইয়া ফেল। অনন্তর হাওয়ায় হউক বা অল্প অগ্নি-তাপে হউক প্লেট শুষ্ক করিয়া উহার স্তর পার্শ্বে "ড্রাইপ্লেট বার্ণিস" করিবার ন্যায় বার্ণিস কর ও উহার পশ্চাদ্দিকে (বা কাচ পার্শ্বে) কৃষ্ণবর্ণ বার্ণিস মাখাও, তাহা হইলেই পজিটিভ্ চিত্রের ক্রিয়া সম্পন্ন হইল। উহার আর প্রিণ্ট করিতে হয় না; পশ্চাদ্দিকে ঐ কাল বার্ণিস থাকিলেই চিত্র স্পষ্ট উত্তম দেখায়। কেহ কেহ কাল বার্ণিসের পরিবর্ত্তে এক টুকরা কাল কাগজ লাগাইয়া দেন, তাহাতেও মন্দ দেখায় না।

(২)

ফেরোটাইপ্ (FERROTYPE.)

ইহা ঠিক পূর্ব্বকথিত 'গ্লাস-পজিটিভের' ন্যায়ই উত্তোলন করিতে হয়। গ্লাসের পরিবর্ত্তে কৃষ্ণবর্ণ বার্ণিস করা টিন বা লৌহ ফলকের উপরেই পূর্ব্ববিধরূপে কলোডিয়ন মাখাইয়া ঠিক গ্লাস পজিটিভের প্রক্রিয়ায় প্রস্তুত করিতে হয়। ইহার পশ্চাতে আর কৃষ্ণবর্ণ বার্ণিস বা কোন কাল পদার্থ লাগাইতে হয় না। গ্লাস-পজিটিভের ন্যায় সহসা পড়িয়া যাইলেও ইহা নষ্ট হইবার সম্ভাবনা নাই। ইহার জন্য ব্যবহার্য্য কৃষ্ণবর্ণ টিন বা লৌহ

বিলাতি প্রস্তুত পাওয়া যায়। ইহার অন্যান্য সমস্ত কার্য্যই গ্লাস-পজিটীভের ন্যায়।

(৩)

কলোডিয়ন নেগেটিভ্।

Collodion Negative.

কলোডিয়ন্ নেগেটিভও উক্ত পজিটিভের মতই করিতে হয়; কেবল ইহার 'পরিস্ফোটক আরক' (ডেবালপার) প্লেটের স্তরে অধিকতর ঘনত্ব উৎপাদক উপাদানে প্রস্তুত; এবং কয়েকটী বিভিন্ন আরকও ইহাতে ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

ইহাতে যে কলোডিয়ন্ ব্যবহৃত হয় তাহা পজিটিভ-কলোডিয়ন নহে। বাজারে তাহা নেগেটীভ কলোডিয়ন বলিয়াই বিক্রীত হয়। ইহার জন্য রৌপ্যারক বা 'সিলভার-বাথ,' পূর্ব্বোক্ত পজিটীভ-বাথের ন্যায় নহে। উহার পরিমাণাদি কিঞ্চিৎ স্বতন্ত্র প্রকারের।

নেগেটিভ-বাথ্

সর্ব্বোৎকৃষ্ট যাবক্ষারায়িত রৌপ্য (নাইট্রেট অফ সিলভার ট্রীপল্ ক্রিষ্টালাইজড্)	১ আঃ।
আইডাইড্ পোটাসিয়ম	১ গ্রেণ।
নাইট্রেট বেরিটা	৪০ গ্রেণ।
পরিস্রুত জল	১২ আঃ।
গ্লেসিয়েল্ এসিটিক্ এসিড	২ ফোঁটা।

প্রথমে সমস্ত পরিমিত জলের সিকি অংশ লইয়া উক্ত রৌপ্য মিশ্রিত কর, এক আউন্স জলে আইডাইড্ পোটাসিয়ম্ ও অবশিষ্ট জলে নাইট্রেট বেরিটা মিশ্রিত কর। যখন তিনটী ভিন্ন ভিন্ন আরক প্রস্তুত হইল, তখন প্রথম দুইটী উত্তমরূপে মিশ্রিত করিয়া, পরে বেরিটার আরক মিশাইয়া দাও।

এই প্রস্তুত আরক ২৪ ঘণ্টাকাল রৌদ্রে রাখিয়া কাচের 'ফনেলে' ফিলটার পেপার বা ব্লটিং কাগজ দ্বারা ছাঁকিয়া লইবে এবং ইহার সহিত এসিড মিশ্রিত করিবে।

নেগেটিভ পারস্ফোটক আরক (ডেবালপার)

প্রোটো সলফেট্ আয়রণ	১৫০ গ্রেণ।
গ্লেসিয়ল্ এসিটিক্ এসিড	অর্দ্ধ আউন্স
এল্কোহল	অর্দ্ধ আউন্স
পরিষ্কার জল	১০ আউন্স

ব্যবহারের পূর্ব্বে ইহা ছাঁকিয়া লইবে।

প্লেট স্থায়ী ও পরিষ্কারক আরক (ফিক্সিং বাথ্)।

হাইপো সালফাইট অফ সোডা	১ আউন্স।
জল	৫ আউন্স।

ইহার দ্বারা প্লেটের পশ্চাদ্দিকস্থ হরিদ্রাভ উঠিয়া পরিষ্কার হইয়া যায়। ইহার অন্যান্য কার্য্য "আলোকচিত্রণোক্ত" ড্রাই প্লেটের ন্যায় করিতে হয়। নেগেটীভের জন্য 'পেটেণ্ট' কাচ ব্যবহার করা উচিত। পূর্ব্বোক্ত পজিটিভের ন্যায় প্রথমে কাচ পরিষ্কার করিয়া কলোডিয়ন্ মাখাও, পরে রৌপ্যারকে ডুবকযন্ত্র-সাহায্যে সেইরূপে ডুবাইয়া প্লেট প্রস্তুত কর। এইবার ডার্ক-স্লাইডের

মধ্যে যত্নপূর্ব্বক প্লেট পরাইয়া, যথাবিধি আদর্শ মূর্ত্তি হইতে চিত্র উত্তোলন কর। এক্ষণে পুনরায় সেই এক্সপোজ দিবার কথা ;— ইহাতে সাধারণতঃ পজিটিভের প্রায় তিনগুণ সময় এক্সপোজ দিতে হয়। যখন ডার্কস্লাইডের মধ্যে তোমার প্লেট থাকিবে, তখন অত্যন্ত সাবধানের সহিত ডার্কস্লাইড উত্তোলন করিবে, ইহা ড্রাইপ্লেটপূর্ণ স্লাইডের ন্যায় যথাতথা যেমন তেমন ভাবে রাখিতে পারিবে না। সতত সরলভাবে দেয়ালের ধারে বা তদনুরূপ স্থানে দাঁড় করাইয়া রাখিবে; নতুবা স্লাইড-মধ্যস্থ ধুলিকণাদি প্লেটের উপর পড়িয়া উহা নষ্ট হইয়া যাইতে পারে।

প্লেট এক্সপোজ করা হইলে, অন্ধকার গৃহে আসিয়া পূর্ব্বের ন্যায় প্লেটের পশ্চাদ্দিক ও নিম্নদিক ব্লটিং কাগজ দ্বারা মুছিয়া দাও। বাম হস্তে বাম দিকের কোণ ধরিয়া (কলোডিয়ন্-কোট বা বার্ণিস করিবার ন্যায়) দক্ষিণ হস্তে পরিস্ফোটক আরক লইয়া উহার উপর ঢালিয়া দাও। কয়েক সেকেণ্ডের মধ্যেই ছবির ছায়া প্রস্ফুটিত হইবে। যতক্ষণ পর্য্যন্ত না ছায়া স্পষ্টরূপে দৃষ্ট হইবে, ততক্ষণ পর্য্যন্ত ঐ আরক গ্লাসে ঢালিয়া লইয়া উপর্য্যুপরি প্লেটের উপর ঢালিতে থাকিবে। ছবি সুস্পষ্ট হইলে, অতি সাবধানে উহা ধৌত কর, এবং লোহিতালোকেই উহার মধ্য দিয়া দেখ যে, আদর্শ মূর্ত্তির সমস্ত আলোকিত অংশ প্লেটে গাঢ় কৃষ্ণবর্ণ এবং ছায়াংশ প্রায় স্বচ্ছ দেখা যাইতেছে কি না; যত্তপি ঐ আলোকিত অংশ সম্পূর্ণ কৃষ্ণবর্ণ বা অস্বচ্ছ না হয়, তবে নিম্নোক্ত উপায়ে প্লেটের স্তর ঘনতর করিতে হইবে।

ইন্‌টেন্‌সিফায়িং সলিউসন্।

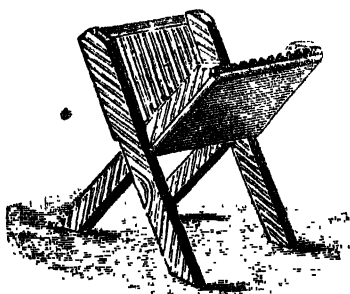
পাইরোগ্যালিক এসিড্ ... ... ৩ গ্রেঃ।

নাইট্রিক এসিড্ ... ... ১ গ্রেঃ।
গ্লেসিয়াল এসিটীক্ এসিড্ ... ... অৰ্দ্ধ ড্রাম।
পরিষ্কার জল ... ... ১ আঃ।

এই সমস্ত দ্রব্য সম্পূর্ণ মিশ্রিত হইলে, তোমার ডেবালপ করিবার গ্লাসে ঢালিয়া, কয়েক ফোঁটা রৌপ্যারক মিশ্রিত করিবে। প্রতি আউন্স আরকের সহিত ১০ ফোঁটা রৌপ্যারক মিশ্রিত করিতে হয়। প্লেটের স্তরের উপর এই আরক ঢালিয়া দাও, অল্পক্ষণ মধ্যেই স্তর অধিক কৃষ্ণবর্ণ হইয়া আসিবে। যতক্ষণ পর্য্যন্ত ঐ স্তর তোমার ইচ্ছানুযায়ী কৃষ্ণবর্ণ না হয়, ততক্ষণ ঐ আরক ডেবালপ করিবার ন্যায় উহার উপর ঢালিতে থাক। যদ্যপি একেবারে এই আরকে সম্পূর্ণ কৃষ্ণবর্ণ না হয়,তাহা হইলে পুনরায় ঐ আরক প্রস্তুত করিয়া ব্যবহার কর। প্লেটের ঘনত্বের দিকে দৃষ্টি রাখিবে, নতুবা অধিক ঘন হইয়া যাইলে ছবি মুদ্রণ করিতে যৎপরোনাস্তি বিলম্ব হইবে। প্রতিবার ঘনত্বের প্রতি দৃষ্টি রাখিয়া কার্য্য করিলে, অল্প দিনের মধ্যেই ইহার উপযুক্ত ঘনত্বের পরিমাণ অবগত হইবে।

যখন ছায়া পরিস্ফুট এবং স্তরে ঘনত্বের কার্য্য সম্পন্ন হইবে, তখন প্লেট উত্তমরূপে ধৌত করিয়া হাইপো-সাহায্যে পশ্চাদ্দিকস্থ হরিদ্রাভ উঠাইয়া উহা পরিষ্কার কর। পুনরায় সতর্কতার সহিত ধৌত কর।

এক্ষণে তোমার নেগেটিভ্ সম্পূর্ণ প্রস্তুত হইল। অন্ধকার গৃহ হইতে বাহিরে আসিয়া সম্পূর্ণ দিবালোকে তোমার প্লেট পরীক্ষা কর। আলোকে তোমার প্লেটের মধ্য দিয়া দেখ, উহাতে আদর্শ মূর্ত্তির আলোকিত অংশ কি প্রকার ঘনতর কৃষ্ণবর্ণ হইয়াছে,

ছায়াংশ কি প্রকার স্বচ্ছ রহিয়াছে, এবং আলোকিত অংশ হইতে সম্পূর্ণ ছায়াংশ পর্য্যন্ত কি প্রকার ধীরে ধীরে স্তরের কৃষ্ণবর্ণ ঘনত্বের সহিত মিলাইয়া গিয়াছে। যদ্যপি আলোকিত অংশ হইতে ছায়াংশ পর্য্যন্ত উহা ধীরে ধীরে মিলাইয়া না যায়, তাহা হইলে জানিবে যে তোমার আদর্শ মূর্ত্তিতে উপযুক্তরূপ ছায়া এবং আলোকের সমাবেশ হয় নাই। ছায়ালোকের উত্তমরূপ সমাবেশ না হইলে, চিত্র ভালরূপ মুদ্রণও হয় না।

উপরি প্রদত্ত চিত্রের ন্যায় ষ্ট্যাণ্ডের উপর প্লেট রাখিয়া শুকাইতে হয়।

প্লেট সম্পূর্ণ শুষ্ক হইলে "আলোকচিত্রণোক্ত" ড্রাইপ্লেট বার্ণিস করিবার ন্যায় এ প্লেটও বার্ণিস করিতে হইবে। উৎকৃষ্ট নেগেটিভ্-বার্ণিস দ্বারা পূর্ব্বোক্ত উপায়ে প্রথমে প্লেট সামান্য গরম করিয়া কলোডিয়ন্ মাখাইবার ন্যায় বার্ণিস মাখাইয়া পুনরায় গরম করিয়া লইবে। বার্ণিস না করিয়া মুদ্রণ করিলে প্লেট একেবারে নষ্ট হইয়া যাইবে। অতঃপর আলোকচিত্রণোক্ত ছবি মুদ্রণ করিবার উপায়ে এলবিউমেনাইজড্ কাগজের উপর অথবা পি, ও, পি আদি যে কোন কাগজে ছবি মুদ্রণ করিবে।

(৪)

"ট্যানিন" সাহায্যে চিত্রত্তোলন।

এই ট্যানিন্‌-প্লেটে ড্রাইপ্লেটের ন্যায় শুষ্ক স্তরে চিত্র উত্তোলন করা যায়, কিন্তু ইহাতে (ওয়েটপ্লেট) আর্দ্র স্তরের আবশ্যকীয় দ্রব্যাদি ব্যতীত প্রায় অন্য আরক ব্যবহার হয় না। প্রথমে কাচ পরিষ্কার করিয়া নিম্নলিখিত নূতন আরকটী দ্বারা কাচের চতুঃ-পার্শ্বে আইল দাও।

দেশীয় শ্বেত রবার	...	...	৩ গ্রেণ।
বেন্‌জোল	...	...	১ আঃ

(ভাল বিশুদ্ধ রবারের চতুঃপার্শ্ব পরিত্যাগ করিয়া উহার মধ্যবর্ত্তী কোমলতম অংশই ব্যবহার করিবে।)

দুই এক দিনের মধ্যে যখন ইহা সম্পূর্ণ মিশ্রিত হইয়া যাইবে, তখন এই আরক শিশির মধ্যেই উত্তমরূপে আবদ্ধ করিয়া রাখিবে।

একটী ক্ষুদ্র সরু তুলি দ্বারা কাচের চতুর্দ্দিকে ১" ইঞ্চির ৮ ভাগ পরিমিত স্থানে, কিনারায় কিনারায় এই আরকের আইল, বন্ধনি বা বেড় দাও। অল্পক্ষণের মধ্যেই ইহা শুষ্ক হইয়া যাইলে, পূর্ব্বোক্ত প্রকারে কলোডিয়ন্‌ মাখাও, এবং রৌপ্যারকে ডুবাইয়া প্লেট প্রস্তুত কর। তৎপরে ঐ প্লেট ১ মিনিটকাল হাতে রাখিয়া "পরিস্রুত জল" পূর্ণ একখানি ডিসে প্লেটখানির কলোডিয়ন্‌ পার্শ্ব উপরদিকে রাখিয়া ডুবাইয়া দাও, কয়েক মিনিট পরে ইহা অন্য একখানি ডিসে ঐরূপ পরিস্রুত জল বা বৃষ্টির জল রাখিয়া ডুবাইয়া দাও, পুনরায় পূর্ব্ববৎ আর একখানি ডিসে ডুবাইয়া দিবে। অনন্তর গ্লাসে জল লইয়া প্লেটের উপর ধীরে ধীরে

ঢালিয়া প্লেট ধুইয়া ফেল। বুদ্ধিমান শিক্ষার্থিমাত্রেই এ বিষয়ে সুবিধামত নূতন উপায় অবলম্বন করিতে পারেন। যে কোন প্রকারেই হউক প্লেট এমনভাবে ধৌত করিতে হইবে, যাহাতে একস্থান অপেক্ষা অন্য স্থানে অধিক ধুইয়া না যায়। যদ্যপি ইহা নিয়মিতরূপে ধৌত না হয়, তাহা হইলে নিম্নোক্ত ট্যানিন্ আরক মাথাইবার সময় ইহার স্তর পাটল বর্ণ ধারণ করিবে; কিন্তু তাহা বলিয়া অধিক্ষণ ধৌত করাও ভাল নয়।

ট্যানিন্ (Tannin)	...	৫ হইতে ১০ গ্রেণ।
পরিষ্কৃত চিনি ...	...	১ গ্রেণ।
বিশুদ্ধ জল ...	...	১ আউন্স।

প্রতি আউন্স আরকের সহিত এক ফোঁটা মাত্র গ্লিসারিণ্ মিশ্রিত কর। উপরোক্ত পরিমাণে এই ট্যানিন্ আরক প্রস্তুত করিয়া প্লেটে মাথাইয়া দাও। প্লেট ডেবালপ করিবার সময় ফোস্কামত উত্থিত হইলে, প্লেট প্রস্তুতের সময় এই ট্যানিন্ আরকে সামান্য পরিমাণে আরব দেশীয় গঁদ মিশাইয়া দিবে। প্লেট প্রস্তুত হইলে অন্ধকার গৃহে সুবিধামত স্থানে শুষ্ক কর। প্লেট শুষ্ক করিবার সময় প্লেটের নিম্নদিকে কোণে সামান্য ব্লটিং কাগজ দিয়া রাখিবে। যখন ইহা সম্পূর্ণ শুষ্ক হইবে, তখন অন্ধকার গৃহেই যত্নপূর্ব্বক বাক্সের মধ্যে পুরিয়া রাখিবে এবং আবশ্যক মত ব্যবহার করিবে। এই প্লেট ঠিক ড্রাইপ্লেটের ন্যায়, ইহাতে আলোক লাগিলেই নষ্ট হইয়া যায়।

পরিস্ফোটক আরক।

১।	পাইরোগ্যালিক অ্যাসিড্	...	৩ গ্রেণ।
	সাইট্রিক অ্যাসিড ...	...	১ গ্রেণ।
	পরিস্রুত জল ...	...	১ আউন্স।

২। যবক্ষারান্বিত রৌপ্য (নাইট্রেট অফ্ সিলভার) ২০ গ্রেণ।
অ্যাসিড্ এসিটিক্ .. ... ২ ড্রাম।
পরিস্রুত জল ... ... ১ আউন্স

প্রথমে প্লেট জলে ভিজাইয়া লও। ১ম সং আরক একটী কাচের গ্লাসে ঢালিয়া ২।১ বার প্লেটের উপর ঢালিয়া দাও, তৎপরে ২য় সং আরক ২।৩ ফোঁটা উহার সহিত মিলাইয়া ব্যবহার কর। অল্পক্ষণ মধ্যেই ছায়া প্রস্ফুটিত হইবে। যদ্যপি ঐ আরকে ছবি সুন্দররূপে ফুটিয়া বাহির না হয়, তাহা হইলে ঐ আরক ফেলিয়া দিয়া পুনরায় নূতন আরক ব্যবহার করিবে। পূর্ব্ব পূর্ব্ব বারের ন্যায় হাইপো-সাহায্যে প্লেট স্থায়ী এবং পরিষ্কার কর। তৎপরে উত্তমরূপে ধৌত কর।

(৫)

সাধারণ কাগজে চিত্র মুদ্রণ।

প্রথম পুস্তকে এলবিউমেনাইজড্ কাগজে চিত্র মুদ্রণ করিবার উপায় বলিয়াছি, এক্ষণে সাধারণ কাগজে কি প্রকারে চিত্র মুদ্রিত করিতে হয়, সে বিষয় কিঞ্চিৎ বলিব।

প্রথমে নিম্নোক্ত আরকে কাগজখানি ৫ মিনিট কাল ভিজাইয়া পরে শুষ্ক হইলে এলবিউমেনাইজড্ কাগজের ন্যায় সমস্ত কার্য্য করিলেই হইবে।

ক্লোরাইড্ অফ্ এমোনিয়ম্ ... ... ১০০ গ্রেণ।
ক্লোরাইড্ অফ্ বেরিয়ম্ ... ... ১০০ গ্রেণ।
সাইট্রেট সোডা ... ... ২০ গ্রেণ।
জল ... ... ২০ আউন্স

এই আরকে কাগজগুলি ভিজান হইলে কাষ্ঠের ক্লিপে ঝুলাইয়া শুষ্ক করিবে। এই কাগজ বহুদিবসাবধি ব্যবহার উপযোগী থাকে। এইবিউমেনাইজড্ কাগজের ন্যায় ইহার যে পার্শ্বে রৌপ্যারক মাথাইতে হইবে, সেই পার্শ্ব পেন্সিল দ্বারা চিহ্নিত করিয়া রাখিবে, নতুবা ভ্রম হইবার সম্ভাবনা।

সাধারণ কাগজে যে রৌপ্যারক ব্যবহার করিতে হয়, তাহার পরিমাণ—

যাবক্ষারায়িত রৌপ্য ... ... ৬০ গ্রেঃ।

বিশুদ্ধ জল ... ... ১ আঃ।

এই আরক আবশ্যক মত অধিক মাত্রায় প্রস্তুত করিয়া রাখ, এবং ঠিক এলবিউমেনাইজড্ কাগজে রৌপ্যারক মাথাইবার ন্যায় কাগজে মাথাও। অন্ধকার-গৃহে পূর্ব্বোক্ত নিয়মে শুষ্ক কর। এলবিউমেনাইজড্ কাগজের মত মুদ্রণ কর। "আলোকচিত্রণে" মুদ্রণ প্রণালী দেখ।

রুমালের উপর আলোক-চিত্রণ।

রুমালের উপর আলোক-চিত্রণ মুদ্রণ করিবার অনেক প্রকার প্রথা প্রচলিত আছে। তন্মধ্যে বিশেষ পরীক্ষিত দুইটী প্রকাশ করিলাম।

প্রথমে একখানি শাদা রেশমের রুমাল, কয়েক মিনিটকাল উত্তমরূপে গরম জলে ধৌত করিয়া দুই মিনিটের জন্য নিম্নলিখিত মিশ্রিত আরকে ভিজাইয়া রাখিবে।

লবণ ১০ গ্রেণ, অ্যামোনিয়ম্ ক্লোরাইড ১০ গ্রেণ, জল ১ আউন্স, লাইকার অ্যামনিয়া ১৫ ফোঁটা। পরে রুমালখানি শুখাইবার জন্য টাঙ্গাইয়া দিতে হইবে। এইবার সিলভার নাইট্রেট ১৫০ গ্রেণ, এবং ডিষ্টিলড্ ওয়াটার (পরিস্রুত জল)

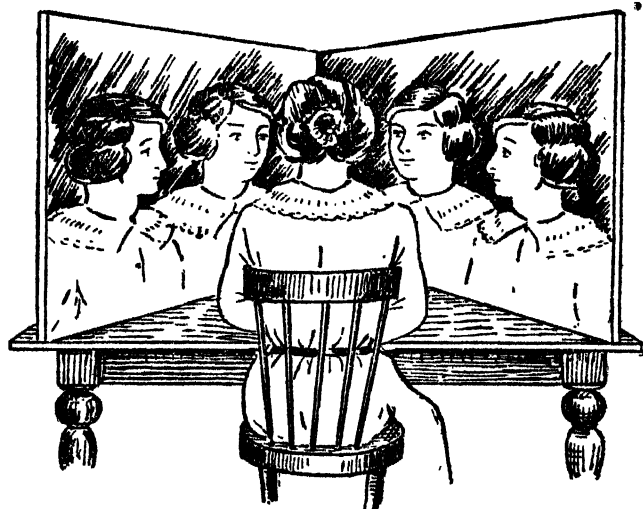
১ আউন্স মিশ্রিত করিয়া রুমালের যে স্থানে চিত্র মুদ্রণ করিতে হইবে, সেই স্থানে মাথাইতে হইবে। তৎপরে অন্ধকার গৃহে পুনরায় শুখাইয়া, যেমন কাগজে চিত্র মুদ্রণ করিয়া রঞ্জিত (টোন) এবং স্থায়ী বা ফিক্সড্ করিতে হয় তেমনি করিতে হইবে।

অন্য প্রকার :— গরম জল ৮০ আউন্স, ক্লোরাইড্ অফ অ্যামোনিয়ম্‌--১০০ গ্রেণ, আইসল্যাণ্ড মস্—৬০ গ্রেণ মিশ্রিত করিয়া, যখন জল সামান্য শীতল হইবে, তখন পূর্ব্বোক্ত প্রকারে রুমাল ভিজাইয়া পরে ৫।৬ মিনিটকাল নিম্নোক্ত পরিমাণের সিলভারের আরকে মাথাইয়া অন্ধকার গৃহে বেশ শুখাইয়া লইবে; পরে মুদ্রিত করিবে। (নাইট্রেট অফ সিলভার ৩০ গ্রেণ, জল ১ আউন্স) নিম্নপ্রদত্ত আরকে 'টোন্' করিয়া, পরিশেষে সাধারণ নিয়মানুযায়ী হাইপোবাথে 'ফিক্সড্' করিয়া লইলে চলিবে।

টোনের আরক :— জল ৫ আউন্স, সোডা এসিটেট্ ৩০ গ্রেণ গোল্ড্ ক্লোরাইড্ ৪৫ ফোঁটা, চকখড়ি সামান্য পরিমাণ।

আর এক কথা, রুমালের উপর আলোক-চিত্র মুদ্রণ করিতে হইলে, সর্ব্ব প্রথম নূতন রুমালখানি গরম জল ও সাবান দিয়া ভাল করিয়া ধুইয়া লইবে। নতুবা উহাতে যে মণ্ড বা 'মাড়' থাকে, তাহারই দোষে চিত্র খারাপ হইয়া যায় বা ভাল মুদ্রিত হয় না। প্রথমে রুমাল সাবানের জলে ধুইয়া, তাহার পর পরিষ্কার জলে কয়েকবার ভাল করিয়া ধুইয়া লইতে হইবে। যেন সাবানের ক্ষারীয় অংশও তাহাতে না থাকে। তৎপরে যেমন যেমন বলা হইয়াছে, সেইরূপ করিলেই অতি সুন্দর চিত্র মুদ্রিত হইবে।

একাধারে পঞ্চমূর্ত্তি।

একই প্লেটে কোন ব্যক্তির বা কোন বস্তুর পাঁচ দিকের অবস্থার চিত্র এক সঙ্গেই গ্রহণ করিতে পারা যায়। বিলাতে আজকাল এইরূপ চিত্রের ব্লক প্রস্তুত করিয়া বিজ্ঞাপন দিবার

খুবই প্রচলন হইয়াছে। ইহাতে ব্যবসায়ীগণ একই বস্তুর বিভিন্ন পার্শ্বের চিত্রাদর্শ এক চিত্রেই প্রকাশ করিয়া থাকেন। ইহাতে কেবল মাত্র দুই খানি বড় আকারের দর্পণ বা আয়না আবশ্যক, তদ্ব্যতীত আর নূতন যন্ত্রাদির কোন প্রয়োজন হইবে না, সাধারণ ক্যাম্‌রাতেই এইরূপ চিত্র গ্রহণ করা যাইতে পারে। ইহার কৌশল যথার্থই অতি সামান্য। কোন চৌকি বা টেবিলের উপর দুইখানি আয়না বা আসি খাড়া করিয়া কোণা-কোণীভাবে দাঁড় করাইবে ও তাহার সম্মুখে যাহার বা যে বস্তুর

চিত্র লইতে হইবে তাহা স্বতন্ত্র চৌকি বা চেয়ার অথবা কোন টুলের উপর বসাইবে। অনন্তর যথাবিধি ফটো গ্রহণ করিবে। বলা আবশ্যক আর্সির মধ্যে অন্য কোন বস্তুর প্রতিবিম্ব যেন না পড়ে। পরে চিত্র মুদ্রিত করিবার সময় আর্সির চারিদিকের ফ্রেমের রেখাচিত্রগুলি বাদ দিয়া দিবে। ইহাই ইহার বিশেষ সঙ্কেত। পূর্ণ প্রতিমূর্ত্তি চিত্র তুলিতে হইলে অবশ্য বড় আর্সি সংগ্রহ করিতে হইবে।

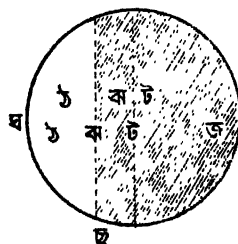
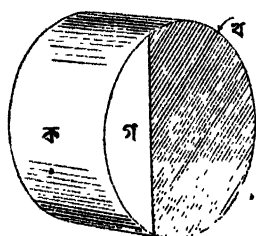
ঐন্দ্রজালিক আলোকচিত্রণ।

একখানি পরিষ্কার শাদা কাগজের উপর সহসা কোন চিত্রের আবির্ভাব প্রদর্শন করা যাইতে পারে, তাহার একটী সহজ সঙ্কেত নিম্নে প্রদত্ত হইতেছে।

কোন নেগেটিভ হইতে সাধারণ পি, ও, পি, (P. O. P.) কাগজ বা সেল্‌ফ টোনিং কাগজে যথাবিধি চিত্র মুদ্রণ করিয়া তাহা টোন্ বা ফিক্সড করিবে না। তবে সেই প্রিণ্ট বা মুদ্রিত চিত্রখানি বেশ ভাল করিয়া জলে ধুইয়া ফেলিবে বেশী আলোক না লাগে সে বিষয়ে অবশ্য সাবধান হওয়া দরকার। পরে বাই-ক্লোরাইড্-অফ্-মারকারি সলিউসনে (যাহা প্লেটে ইন্‌টেন্সিফাই করিতে প্রয়োজন হয়) ডুবাইয়া দিবে। মার্কারির গুণে চিত্র-স্তর কেবল সাদা হইয়া যাইবে, সুতরাং চিত্র সাদা কাগজের উপর তখন দেখা যাইবে না। তখন কয়েক মিনিট সেই চিত্র খানি জলে ধুইয়া লইয়া অন্ধকারঘরেই শুখাইতে দিবে। অনন্তর যখন কৌতুক দেখাইতে হইবে তখন পূর্ব্ব হইতে দুই টুকরা সাদা ব্লটিং কাগজ হাইপো সলিউসনে বেশ করিয়া ভিজাইয়া লইবে ও সকলের সম্মুখে সেই ভিজা ব্লটিং কাগজের মধ্যে সেই লুপ্ত

চিত্রখানি রাখিয়া মন্ত্র উচ্চারণরূপ সাময়িক অভিনয় করিতে করিতে কয়েক সেকেণ্ডের মধ্যে চিত্র ফুটিয়া উঠিবে। ব্লটিং কাগজের হাইপোর গুণেই সেই চিত্রের শাদা অংশে কৃষ্ণবর্ণ চিত্র ফুটিয়া থাকে মাত্র। এই চিত্র অবশ্য স্থায়ী হইবে না।

দ্বিত্ব চিত্র গ্রহণ বিধি।

একই চিত্রে এক ব্যক্তি যেন নিজের সহিত কথাবার্ত্তা কহিতেছে অথবা যেন পরস্পর খেলা বা মারামারি করিতেছে, এইরূপ চিত্র গ্রহণের উপায় এই যে, ইহাতে লেন্সের মুখে নিম্ন-প্রদত্ত চিত্রানুরূপ একটী বিশেষ আবরণী বা ক্যাপ্ প্রস্তুত করিয়া লাগাইতে হয়, যাহার দ্বারা সেই ক্যাপ্ ঘুরাইয়া একবার এক অংশে আর একবার সেই প্লেটেরই অন্য অংশে চিত্র আলোকিত বা এক্সপোজ করিতে হয়।

প্রথম চিত্রে প্রদর্শিত 'ক' চিহ্নিত এই বিশেষ ক্যাপ বা আবরণীটী প্রথমে লেন্সের মুখে লাগাইতে হইবে। ইহার 'খ' অংশ সম্পূর্ণ আবৃত থাকিবে, কেবল 'গ' অংশ যাহা এই ক্যাপের মধ্যে খোলা বা কাটা থাকিবে, তাহারই মধ্য দিয়া ক্যামেরা মধ্যে চিত্রাংশ প্রতিফলিত হইবে। চিত্র এক্সপোজ করিবার সময় অবশ্য এই বিশেষ ক্যাপের

উপরে 'সাটার' বা লেন্সের সাধারণ ক্যাপ পরাইয়া তাহা দ্বারাই এক্সপোজ করিতে হইবে। এই ক্যাপ প্রস্তুত করিবার জন্য বিশেষ বিধি এই যে, কোন কাল রংএর কাগজ বা বোর্ডের উপর পার্শ্বস্থিত দ্বিতীয় চিত্রের অনুরূপ একটী বৃত্ত (লেন্সের মুখের মাপমত) অঙ্কন করিয়া উহার কেন্দ্র 'ট' বিন্দু হইতে 'ঘ জ' একটী ব্যাসরূপ সরল রেখা টান এবং 'ঘ ট' এই অর্দ্ধাংশ সমান তিন অংশে ভাগ করিয়া ঐ রেখায় 'ঠ ও ঝ' বিন্দুদ্বয় চিহ্নিত করিয়া লও। এইবার ঝ বিন্দু হইতে উর্দ্ধলম্বভাবে একটী 'চ ছ' রেখা টান ও 'চ ছ ঘ' এই অংশটুকু খুব সাবধানে ঐ বৃত্ত হইতে কাটিয়া বাহির করিয়া ফেল। বাকী 'চ ছ জ' অংশ অমনই থাকিবে। উহা দ্বারা এই বিশেষ ক্যাপের বা আবরণীর সম্মুখ অংশ এমনভাবে প্রস্তুত করিতে হইবে, যাহাতে তোমার লেন্সের মুখে সহজে পরান ও খোলা যায় এবং ইহার উপর তোমার লেন্সের সাধারণ ক্যাপ বা সাটারও লাগান যায়।

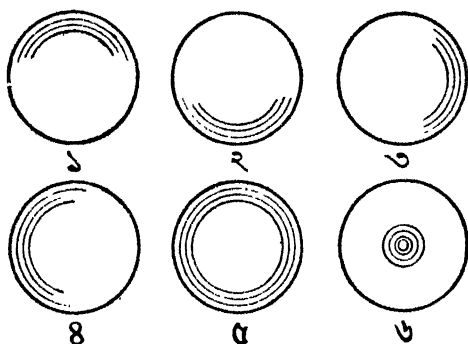
এইবার তোমার বা যাহার চিত্র লইতে হইবে তাহার ইচ্ছানুরূপ যথাবিধি সমস্ত আয়োজন করিয়া সাজাইয়া লইবে ও সাধারণভাবে ক্যামরার মধ্যে চিত্রাংশ ফোকাস করিয়া সব দেখিয়া লইবে। এইবার তোমার বিশেষ আবরণী বা ক্যাপটী যাহা পূর্ব্বকথিতরূপে প্রস্তুত করিয়াছ, তাহা লেন্সের মুখে লাগাইয়া দিলে ফোকাসিং স্ক্রিণ্, বা গ্রাউণ্ড গ্লাসের উপর তোমার পূর্ব্ব অধিশ্রয়ণকৃত বা ফোকাস করা দৃশ্যের কিয়দংশ বা অর্দ্ধেক অংশ অর্থাৎ একপার্শ্ব স্পষ্ট দেখিতে পাইবে, বাকি সব অন্ধকার হইয়া রহিয়াছে বুঝিতে পারিবে। আবার ক্যাপটী ঘুরাইয়া অন্য অংশও ঐরূপ দেখিয়া লইবে। আলোক ও অন্ধকারের

মাঝামাঝি অংশটুকু বেশ বুঝিয়া দেখিবে, যদি সামান্য একটু আধটু এই ক্যাপের কাটা অংশ আরও বাদ দিতে হয়, তাহাও করিয়া লইবে, অর্থাৎ এই মাঝের অংশটুকু এখন ক্রমমিল হওয়া চাই যাহাতে পরে চিত্রের মাঝে একটা দাগ না পড়ে তাহারই ব্যবস্থা করিতে হইবে। যখন বুঝিবে যে ক্যাপ এইবার ঠিক হইয়াছে, তখন আদর্শ ব্যক্তিকে যথাস্থানে বসাইয়া বা দাঁড় করাইয়া পুনরায় ফোকাস দেখিয়া লও ও উহার উপর সাধারণ ক্যাপ ঢাকা দিয়া যথাবিধি প্লেট এক্সপোজ করিয়া লও। স্লাইড বন্ধ করিয়া ক্যাম্‌রা হইতে বাহির করিয়া, ক্যাপ খুলিয়া বিশেষ ক্যাপটী ঘুরাইয়া অপর অংশ দেখিয়া লও, সেই অংশে আদর্শ ব্যক্তিকে ইচ্ছানুরূপ বসাইয়া বা দাঁড় করাইয়া দেখিয়া লও ও পুনরায় ক্যাপ বন্ধ করিয়া যথাবিধি অপরাংশের চিত্র এক্সপোজ কর। পরে স্লাইড বন্ধ করিয়া যথারীতি ডেবালপ আদি করিয়া লইলেই সুন্দর দ্বিত্বচিত্র উত্তোলিত হইবে।

চন্দ্রালোকে আলোকচিত্রণ্।

দিবসেই চিত্র লইয়া ঠিক চন্দ্রালোকে চিত্র গ্রহণের ন্যায় ফল দেখান যায়। তাহাতে কোনরূপ বিভিন্নতা বোধ হয় না. বরং আলোকচিত্রকরের পক্ষে এই ব্যবস্থাই ভাল বলিয়া বোধ হয়। দিবসের আলোক কোন অভিলষিত দৃশ্যের অল্প আলোকিত (অণ্ডারএক্সপোজড্) নেগেটিভ প্রস্তুত করিয়া মুদ্রণের কালে গাঢ় (অর্থাৎ ওভারপ্রিন্টিং) করিয়া লইলেই সুন্দর চন্দ্রালোকোদ্ভাসিত চিত্র হইবে।

চিত্র প্রবর্দ্ধন কালে আলোকরশ্মির অসামঞ্জস্যের ফলে—নিম্নপ্রদত্ত

চিত্রের ন্যায় ভিন্ন ভিন্ন প্রকার আলোকপ্রকাশ পরিলক্ষিত হইয়া থাকে। শিক্ষার্থিগণ প্রবর্দ্ধকযন্ত্র বা 'এন্‌লার্জারের' (Enlargers) সাহায্যে যখন সম্মুখস্থিত 'বোর্ডের' উপর আলোক ফেলিয়া ফোকাস্‌ করিবে, তখন এই ছয় প্রকার চিত্রানুরূপ আলোকপ্রভার বৈষম্য দেখিয়া তাহার সংশোধন করিয়া লইতে পারিলেই চিত্র সুন্দররূপে প্রবর্দ্ধিত হইবে।

১। ইহাতে আলোক কেন্দ্র অধিক নীচে থাকিবার কারণ আলোকের ফোকাসে উপরের অংশে কিছু ছায়াময় দেখাইতেছে। ২। আলোক কেন্দ্র অধিক উচ্চে থাকিবার কারণ নিম্নাংশে ছায়াময় হইয়াছে। ৩। ইহাতে আলোক অধিক বাম দিকে আছে। ৪। ইহাতে আলোক অধিক দক্ষিণ দিকে আছে। ৫। ইহাতে আলোক কেন্দ্র অনেক দূরে থাকায় চারিদিকেই ছায়াময় হইয়াছে কেবল মধ্যাংশেই উজ্জ্বল আছে। ৬। ইহাতে আলোক কেন্দ্র 'কণ্ডেনসারের' খুব নিকটবর্ত্তী থাকিবার জন্য ফোকাসের মধ্য স্থানই ছায়াযুক্ত দেখাইতেছে।

"প্রিণ্টিং আউট" কাগজ। P.O.P. পি, ও, পি।

ইহা এলবিউমেনাইজড্ কাগজের পরিবর্ত্তে ব্যবহৃত হয়। এই কাগজে চিত্র মুদ্রিত হইলে অতি সুন্দর দেখায়, কারণ ইহা এলবিউমেনাইজড্ কাগজ অপেক্ষা সুন্দর ও উজ্জ্বল। এলবিউ-মেনাইজড্ কাগজে চিত্র মুদ্রিত করিবার ন্যায় ১০।১৫ মিনিট-কাল পরিষ্কার জলে ধৌত কর; তৎপরে পুনরায় ধুইয়া নিম্নোক্ত আরকে টোন্ করিয়া লও।

জল	... ...	২ আউন্স।
সলফো সাইনাইড অফ এমোনিয়া	...	৩ গ্রেণ।
ক্লোরাইড অফ্ গোল্ড ১৫ গ্রেণ; ২ আউন্স শুদ্ধ জলের সহিত মিশ্রিত করিয়া রাখিবে	}	১ ড্রাম।

টোন্ করা হইলে ৪।৫ মিনিট কাল জলে ধৌত কর, পরে নিম্নোক্ত ফিক্সিং বাথে ১০ মিনিটকাল ফেলিয়া রাখ।

হাইপো সোডা	... ...	অর্দ্ধ আউন্স।
জল	... ...	৩॥ আউন্স।

ইহা ব্যবহার করিবার সময় প্রত্যেকবারই নূতন প্রস্তুত করিয়া লইবে।

অত্যন্ত গরমের সময় ছবি ধৌত করিলে ঐ কাগজের স্তর ক্রমে নরম হইয়া আইসে, অতএব ঐ সময়ে ২ ড্রাম ফটকিরির (এলামের) সহিত আড়াই আউন্স জল মিশ্রিত করিয়া তাহাতে ঐ ছবি ১০ মিনিট কাল ভিজাইয়া রাখিবে। এই কার্য্য টোন্ করিবার পূর্ব্বে বা প্রথমবার জলে ধৌত করিবার পর করা উচিত।

হাইপোবাথের কার্য্য সম্পন্ন হইলে ২ ঘণ্টাকাল পরিষ্কার জলে ধৌত করিয়া শুষ্ক করিয়া ফেলিবে। ব্লটিং কাগজের উপর এই

কাগজ (চিত্র-পার্শ্ব উপর দিকে রাখিয়া) হাওয়ায় শুখাইতে দিবে। চিত্র উত্তমরূপ শুষ্ক হইলে, সাধারণ উপায়ে চিত্র কার্ডের উপর আবদ্ধ করিবে। তৎপরে বার্নিস * করিলেই আয়নার ন্যায় উজ্জ্বল হইবে। এই কাগজের উপরিস্থ স্তর ঠিক শুষ্ক-স্তরবিশিষ্ট প্লেটের ন্যায়; সুতরাং ইহার উপর কোন প্রকারে নখাঘাত বা অন্য কোন আঘাত যেন না লাগে। ইহা অতি সাবধানে এক একখানি করিয়া টোন্ ও ইহার ফিক্সিং ইত্যাদি কার্য্য সম্পন্ন করিবে।

পি, ও, পি, সম্বন্ধে বিশেষ জ্ঞাতব্য।

এই কাগজে চিত্র মুদ্রণ করিয়া প্রথম শিক্ষার্থিগণ সময় সময় নানাবিধ দোষ করিয়া ফেলে—হয় ত চিত্র মুদ্রিত করিয়া রঞ্জিত অর্থাৎ টোন্ এবং ফিক্সড্ বা স্থায়ী করিবার সময় চিত্র খারাপ হইয়া গেল, চিত্র অপেক্ষাকৃত কৃষ্ণবর্ণ হইয়া গেল বা নিতান্ত হাল্কা হইয়া পড়িল ইত্যাদি। শিক্ষার্থিগণের মুদ্রণাদি কার্য্যকালে বিশেষ মনোযোগ না থাকার কারণ প্রায়ই এইরূপ গোলোযোগ হইয়া থাকে। সুতরাং শিক্ষার্থিগণের জানিয়া রাখা আবশ্যক, যখনই পি, ও, পি, নামক কাগজে মুদ্রণ বা প্রিণ্ট করা হইবে, তখনই প্রথম হইতে অতি সাবধানতার সহিত কাগজ ব্যবহার করিতে হইবে, যাহাতে অযথা আলোক লাগিতে না পায় সে দিকে লক্ষ্য রাখিবে। প্রিণ্ট করিবার পূর্ব্বে অতি সাবধানে অন্ধকার গৃহমধ্যেই অভিলষিত আকারের কাগজগুলি খণ্ড খণ্ড করিয়া কাটিয়া লইবে এবং সেই অন্ধকার গৃহেই সে গুলি টিউবের মধ্যে বা কোন বাক্সের মধ্যে রাখিবে। প্রিণ্ট করিবার

* "আলোকচিত্রণ" দেখ।

সময় ডার্করুম বা অন্ধকার গৃহেই নেগেটিভের পিছনে এক একখানি করিয়া কাগজ বসাইয়া লইবে। পরে সূর্য্যালোকে যেমন প্রিণ্ট করিতে হয়, সেইরূপে মুদ্রণ করিয়া, মুদ্রণ-পরীক্ষা-কালে অন্ধকার গৃহের একটী মাত্র দ্বার খুলিয়া তাহারই মধ্যে অল্প আলোকে তাহা সাবধানে দেখিয়া লইবে। সতত মনে রাখা আবশ্যক, যেন অযথা আলোকে কাগজ খোলা না হয়। যখন মুদ্রণ সম্পন্ন হইয়া যাইবে, তখন ধীরে ধীরে প্রিন্টিংফ্রেম হইতে খুলিয়া ডার্করুমের মধ্যে পুনরায় টিউব বা বাক্স বন্ধ করিয়া রাখিবে। চিত্র মুদ্রিত হইবার পর রঞ্জিত অর্থাৎ টোন্ এবং স্থায়ী বা ফিক্সড করিতে হইবে। এখনও শিক্ষার্থিগণ পূর্ব্বের ন্যায় অতি সতর্কতার সহিত বাতির আলোকে বা ল্যাম্পের আলোকে উহা সম্পন্ন করিবে। মুদ্রিত চিত্র খুব সাবধানে টোন্ বা ফিক্সড্ করিতে না পারিলে চিত্র কখনই মনোমত হইবে না। চিত্রের শুভ্রতা অপেক্ষাকৃত কৃষ্ণবর্ণ হইয়া যাইবে। চিত্রের উজ্জ্বল শুভ্রতাও চিত্রের একটী সৌন্দর্য্য। যদ্যপি দিবসেই টোন্ ইত্যাদি করিতে হয়, তাহা হইলে অন্ধকার গৃহমধ্যে অত্যন্ত কম আলোকে বা বাতির আলোকে সমস্ত সম্পন্ন করিবে। পি, ও, পি নামক কাগজের স্তর-পার্শ্বে অর্থাৎ ফিল্ম্ সাইডে বার বার হাত লাগিলেও চিত্র নষ্ট হইয়া যায়। কারণ আমাদিগের হস্ত হইতে সর্ব্বদাই এক প্রকার তৈলাক্ত পদার্থ অলক্ষিতভাবে নির্গত হইতেছে। অসাবধানতা বশতঃ কাগজের স্তর-পার্শ্বে তাহা লাগিলেই কাগজে এমন দাগ হইয়া যায় যে তাহার উপর আর ভাল প্রিণ্ট হয় না। অবশেষে চিত্রে একটা বিশ্রী দাগ রহিয়া যায়, শিক্ষার্থিগণের এটীও মনে করিয়া রাখা উচিত।

টোন্ করিবার জন্য যে ডিস্ বা পাত্রখানি ব্যবহার করা হইবে তাহাতে অন্য কোন আরক ব্যবহার করিবে না। ফিক্সড্ করিবার ডিস্ও স্বতন্ত্র হওয়া নিতান্ত আবশ্যক, এবং এই ডিসখানি টোন্ করিবার স্থান হইতে সর্ব্বক্ষণ দূরে রাখা নিতান্ত কর্ত্তব্য।

গ্রীষ্মের সময় আমাদের দেশে (P. O. P.) পি, ও, পি, ইত্যাদিতে চিত্র মুদ্রিত করিয়া রঞ্জিত (tone) এবং স্থায়ী (Fixed) ইত্যাদি করা, অনেকের পক্ষে একেবারে অসম্ভব বলিলেই হয়। অতিশয় গ্রীষ্মের কারণ সকল দ্রব্যই অত্যধিক উষ্ণ হইয়া যায়, শীতল জল এ সময় পাওয়া যায় না; যদিও কোনরূপে পাওয়া যায়, কিন্তু গরম বায়ুর সহযোগে অতি অল্পক্ষণের মধ্যেই তাহা পুনরায় গরম হইয়া পড়ে। পি, ও, পি, অর্থাৎ প্রিন্টিং-আউট-পেপার জাতীয় সকল প্রকার জেলেটিন্-ক্লোরাইড্-পেপারের পক্ষে ইহা অতিশয় হানিকর। গরম জল লাগিলেই কাগজের স্তর বা ফিল্মের জেলেটিন্ গলিয়া নরম হইয়া যায়। এবং অনতিবিলম্বে স্তর ভাসিয়া যাইবার উপক্রম হয় অথবা সঙ্কুচিত হইয়া যায়। এই কারণ এই সময় জল শীতল রাখিবার নিমিত্ত আলোকচিত্র মুদ্রণকারীরা অনবরত বরফ ব্যবহার করিয়া থাকেন। আমরাও প্রথম শিক্ষার্থিদিগকে এই সময় টোন্ বা ফিক্সড্ করিবার কালে জলের সহিত বরফ ব্যবহার করিতে পরামর্শ দিই। দিবসে মধ্যাহ্নকালে বা সন্ধ্যার প্রাক্কালে চিত্রাদি ধৌত না করিয়া, বরং অধিক রাত্রে অনাবৃত স্থানে বসিয়া শীতল জল সহযোগে উক্ত প্রক্রিয়া সকল সম্পন্ন করিলে ভাল হয়। গ্রীষ্মকালে টোন্ ইত্যাদি কার্য্য অতি প্রত্যুষে শীতল-বায়ু-প্রবাহিত স্থানে বসিয়া সম্পন্ন করিলে চিত্র

অপেক্ষাকৃত ভাল হয়, এবং স্তর গলিয়া যাইবার আশঙ্কা থাকে না। চিত্রের স্তর দৃঢ় করিতে 'এলাম্' বা ফটকিরির জল ব্যবহার করা নিতান্ত আবশ্যক। প্রথমে মুদ্রিত চিত্রগুলি শীতল জলে ২।৩ বার উত্তমরূপে ধুইয়া অন্য একখানি ডিসে লবণ সংযোগ করিয়া ৫।৬ মিনিট কাল নাড়িতে হইবে। পরে পুনরায় শীতল জলে ধৌত করিয়া টোন্ ইত্যাদি অন্যান্য প্রক্রিয়াগুলি সম্পন্ন করিবে। অত্যন্ত গরমের সময় টোনের পূর্ব্বে ও পরে এবং ফিক্সড্ করিবার পরও এলাম-ওয়াটার বা ফটকিরির জলে (১ আঃ ফটকিরি ১০ আঃ জল) চিত্র ধৌত করিবে; এবং শীতল জল অভাবে বরফ জল ব্যবহার করিতে ভুলিবে না। কেহ কেহ বলেন সাধারণ ফটকিরি বা এলামের পরিবর্ত্তে 'ক্রোম এলাম' ব্যবহার করা ভাল। ১ আঃ ফরম্যালিন ও ১০ আঃ জলে মিলাইয়া ব্যবহার করা ভাল। আমরাও শিক্ষার্থিগণকে আবশ্যক হইলে 'ক্রোম-এলাম' আদি ব্যবহার করিতে পরামর্শ দিই। তবে মোটের উপর সাধ্যমত শীতল স্থানে বসিয়া শীতল জল ব্যবহার করিলে স্তর নরম হইবার কোন আশঙ্কা থাকে না। চিত্র টোন্ হইবার পূর্ব্বেই যদ্যপি উহার স্তর নরম হইয়া যায়, তাহা হইলে ক্রোমএলাম, অথবা সাধারণ এলাম বরফজলের সহিত মিশ্রিত করিয়া তাহাতে চিত্র ৪।৫ মিনিটকাল রাখিয়া দিবে। ফিল্ম বা স্তর আশানুরূপ কঠিন হইলে, পুনরায় ধৌত করিয়া টোন্ করিবে; নতুবা টোন্ ভাল হইবে না। চিত্রের স্তর যত কঠিন থাকিবে, টোনে উহার বর্ণও তত সুন্দর হইবে, এ কথাটী চিত্র মুদ্রণকারী মাত্রেই মনে রাখা আবশ্যক। চিত্রগুলি যথারীতি রঞ্জিত ও স্থায়ী করা হইলে, অর্দ্ধ ঘণ্টাকাল ধরিয়া শীতল জলে ধৌত করিয়া

দেওয়া আবশ্যক। এবং ধীরে ধীরে এমনভাবে জল পরিবর্ত্তন করিয়া দিতে হইবে যাহাতে চিত্রগুলি ক্রমাগত নাড়া চাড়া পায়। ৪।৫ মিনিট অন্তর জল পরিবর্ত্তন করা আবশ্যক। তাহার পর ব্লটিন্ কাগজের উপর বা পাতলা কাপড় চাঁদোয়ার মত খাটাইয়া তাহার উপর চিত্রগুলি শুখাইতে দিবে।

(৮)

"ফেরো-প্রুসিয়েট" কাগজ।

ইহাতে কেবলমাত্র মুদ্রণ করিয়া সাধারণ পরিষ্কার জলে ফেলিয়া দিলেই নীলবর্ণের ছায়াংশ বিশিষ্ট অতি সুন্দর চিত্র উৎপন্ন হইবে। প্রথম শিক্ষার্থিদিগের নেগেটিভ্ কি প্রকার উত্তোলন করা হইল, পরীক্ষা করিবার পক্ষে ইহা অতি উত্তম ও সহজ উপায়। উহাতে অন্য কোনরূপ আরকের ব্যবহার নাই। চিত্র মুদ্রিত করিয়া পরিষ্কার জলে ধৌত করিতে থাক, যখন চিত্র বেশ সুন্দররূপে দেখা যাইবে, তখন শুষ্ক করিয়া লইলেই সম্পন্ন হইবে। ১০ মিনিট হইতে অর্দ্ধ ঘণ্টাকাল জলে ধৌত করিতে হয়। ইহার মূল্যও অতি সুলভ।

এই কাগজ নিম্নোক্ত উপায়ে স্বহস্তেও প্রস্তুত করিয়া লইতে পার।

(ক)

সংখ্যা ১।

সাইট্রেট অফ্ আয়রণ্ এণ্ড অ্যামোনিয়া ... ১০০ গ্রেণ।
জল ... ... ১ আউন্স।

সংখ্যা ২।

রেড্ প্রুসিয়েট্ অফ্ পোটাস্ ... ... ৭০ গ্রেণ।

জল ... ... ১ আউন্স।

দুইটী শিশিতে ১ ও ২ সংখ্যক আরক প্রস্তুত করিয়া, কাগজ প্রস্তুত করিবার সময় একখানি ডিসে উহা ঢালিয়া মিলাইয়া লইবে। এল্‌বিউমেনাইজড্‌ কাগজ সেন্সিটাইজ্‌ করিবার ন্যায় সাবধানে ভাল মসৃণ কাগজ উক্ত আরকের উপর ভাসাইয়া লইবে। অথবা কোন নরম উষ্ট্র-লোমের তুলি দ্বারা কাগজের উপর ভাল করিয়া মাখাইয়া লইবে। এই কাগজ অন্ধকার গৃহেই শুষ্ক করিয়া আবশ্যকমত যথারীতি মুদ্রিত করিবে, মুদ্রণের সময় ছায়া অংশ 'ব্রোঞ্জ'বর্ণ হইবে। পরে জলে ধুইয়া লইবে। ইহাতে টোন্‌ বা ফিক্সড্‌ করিবার কোন আবশ্যকতা নাই। কেবল মুদ্রিত করিয়া ধুইয়া ফেলিলেই হইল। তাহা হইলেই নীল বর্ণের জমীর মধ্যে সুন্দর শুভ্র চিত্র স্থায়ীভাবে মুদ্রিত হইবে।

নিম্নে এই কাগজ প্রস্তুতের আরও দুইটী আরকের প্রণালী লিপিবদ্ধ করিলাম।

(খ)

সংখ্যা ১।

অ্যামোনিও সাইট্রেট্‌ অফ্‌ আয়রণ্‌ (ব্রাউন) ... ৬০ গ্রেণ।
ডিষ্টিল্‌ড্‌ ওয়াটার (পরিশ্রুত জল) ... ... অর্দ্ধ আউন্স।

সংখ্যা ২।

পোটাসিয়ম্‌ ফেরোসাইনাইড্‌ ... ... ৩২ গ্রেণ।
ডিষ্টিল্‌ড্‌ ওয়াটার (পরিশ্রুত জল) ... ... ১৬০ ফোঁটা।
অক্‌স্যালিক্‌ এসিড্‌ ... ... ২ গ্রেণ।

ইহাও পূর্ব্ববৎ দুইটী শিশিতে প্রস্তুত করিয়া লইতে হয়। নিম্নলিখিত আরকটীতে সম্ভবতঃ অপেক্ষাকৃত শীঘ্র মুদ্রিত হইবে।

(গ)

সংখ্যা ১।

অ্যামোনিও সাইট্রেট্ অফ্ আয়রণ্ (গ্রীণ) .. ৫৫ গ্রেণ।
ডিষ্টিল্‌ড্ ওয়াটার (পরিশ্রুত জল) ... ... অর্দ্ধ আউন্স।

সংখ্যা ২।

পোটাসিয়ম্ ফেরোসাইনাইড্ ... ... ২০ গ্রেণ।
ডিষ্টিল্‌ড্ ওয়াটার (পরিশ্রুত জল)... ... অর্দ্ধ আউন্স।

এটীও পূর্ব্ববৎ দুইটী শিশিতে প্রস্তুত করিয়া সমপরিমাণে মিশ্রিত করিয়া প্রথমোক্ত নিয়মে প্রস্তুত করিতে হইবে। ইহার নীল বর্ণাংশ ভাল করিতে হইলে শতকরা ২॥ ভাগ এলাম সলিউসনে বা শতকরা ৩ ভাগ অক্‌জ্যালিক্ এসিডে অথবা শতকরা ১ ভাগ হাইড্রোক্লোরিক এসিডে শেষে ধুইয়া লইবে।

গ্রীষ্মকালে ড্রাইপ্লেটের অসুবিধা ও প্রতিকার।

আলোকচিত্রণের চিত্র মুদ্রণ ও ধৌত করণাদি বিষয়ে পূর্ব্বে অনেক কথা প্রকাশ করা হইয়াছে, এক্ষণে আলোক চিত্রের শুষ্ক স্তরবিশিষ্ট কাচখণ্ড বা ড্রাইপ্লেট পরিস্ফোটন (ডেভলাপ্) করিবার সম্বন্ধে দুই একটী কথা বলিব। পূর্ব্বেই বলিয়াছি গ্রীষ্মের দিনে শীতল জল ব্যতীত আলোক-চিত্রণের কোন কার্য্যই সমাধা হয় না, কিন্তু এসময় শীতল জল পাওয়া বড় সহজ নহে, সুতরাং বাধ্য হইয়া বরফ ব্যবহার করিতে হয়। জলে বরফ মিশাইয়া জল শীতল হইলে তাহাই ব্যবহার করা যায়। শীতল জল সত্ত্বেও আবার সময় সময় পরিস্ফোটন কালে কাচখণ্ডের স্তর (ফিল্‌ম্)

নরম হইয়া গলিয়া যায় ও ক্রমে জলের সহিত ভাসিয়া যাইতে থাকে। সেই কারণ পূর্ব্বোক্ত মুদ্রিত চিত্র ধৌত করিবার ন্যায়, ফটকিরির জল ব্যবহার করা উচিত। এই সকল উপাদান অবলম্বন ব্যতীত আমরা আর একটী অতি সহজ উপায় আজ আমাদিগের শিল্প-শিক্ষার্থী পাঠকগণকে জানাইব। আশা করি তাহাতে শিক্ষার্থিগণের চিত্র-স্তর সহজে ভাসিয়া যাইবে না।

আলোক-চিত্রের কাচখণ্ড বা প্লেট পরিস্ফোটন কালে যে পরিস্ফোটক আরক (ডেভলাপার) ব্যবহার করা যায়, তাহার সহিত অতি সামান্য মাত্রায় 'ক্লোরাইড অফ সোডিয়ম' অর্থাৎ বিশুদ্ধ লবণ মিশ্রিত করিয়া ব্যবহার করিলে, প্লেটের স্তর আর নষ্ট হইবে না। অথচ পরিস্ফোটন কার্য্যে কোন বাধা জন্মিবে না।

প্রতি আউন্স পরিস্ফোটক আরকের সহিত ৩।৪ গ্রেণ-বিশুদ্ধ লবণ মিশ্রিত করা যাইতে পারে। পূর্ব্বোক্ত মুদ্রিতচিত্র ধৌত করিবার ন্যায় ফটকিরিজল ও বরফজল ব্যবহার করিতে ভুলিও না।

প্লেটখানি প্রথমে "আলোকচিত্রণ বা ফটোগ্রাফিশিক্ষার" প্রথম পুস্তকে বর্ণিত নিয়মানুসারে শীতল জলে ধৌত করিয়া বিশুদ্ধ লবণ মিশ্রিত পরিস্ফোটক আরকের সাহায্যে প্রস্ফুটিত করিয়া একবার শীতল জলে ধুইতে হইবে। পরে শীতল ফটকিরির জলে (এলামবাথে) ৩।৪ মিনিট কাল প্লেট খানি ভিজাইয়া রাখিবে, তৎপরে পুনরায় ধৌত করিয়া 'হাইপো-বাথে' ভিজাইতে হইবে, যথারীতি প্লেট পরিষ্কার ও স্থায়ী হইলে, শীতল জলে ধৌত করিয়া পুনরায় 'এলাম-বাথে' বা ফটকিরিরজলে ২।৪ মিনিট ভিজাইতে হইবে। পরিশেষে পুনরায় শীতল জলে

ধৌত করিয়া অন্ততঃ অর্দ্ধ ঘণ্টাকাল অনবরত পরিবর্ত্তনশীল শীতল জলে প্লেট ভিজাইয়া রাখিবে। যদ্যপি এত প্রক্রিয়া করিয়াও উহার স্তর নরম হইয়া গলিয়া যাইতে থাকে, তবে তৎক্ষণাৎ মেথিলেটেড্ স্পিরিটে প্লেট খানি ৩।৪ মিনিট ভিজাইয়া পরে শুখাইতে দিবে। তাহা হইলে তৎক্ষণাৎ উহার স্তর কঠিন হইয়া উঠিবে ও অতি অল্পক্ষণের মধ্যে শুষ্ক হইয়া যাইবে। ইহাতেও যদি চিত্রের স্তর নরম হইয়া যায়, তাহা হইলে নিম্নলিখিত উপায় অবলম্বন করিলে ভবিষ্যতে আর নষ্ট হইবার কোন আশঙ্কা থাকিবে না।

ম্যাগনেসিয়ম সালফাইট্	...		১ আউন্স।
অ্যামোনিয়ম সালফাইট্	...	...	২ ,,

যে সকল ডেভলাপার বা পরিস্ফোটক আরকে অ্যামোনিয়ম ব্যবহার করা হয়, তাহার সহিত উপরোক্ত আরক ব্যবহার করিলে আর নষ্ট হইবে না। প্রতি তিন আউন্স পরিস্ফোটক আরকের সহিত ১ এক ড্রাম বা আবশ্যক বোধে সামান্য অধিক মাত্রায় ব্যবহার করা যাইতে পারে।

কেহ কেহ বলেন গ্রীষ্মের সময় প্লেট ওভার এক্সপোজ অর্থাৎ অধিক্ষণ আলোকিত করিয়া বেশী মাত্রায় পাইরো ব্যবহার করাও নাকি ভাল।

'ফরম্যালিন' (Formaline) স্তর রক্ষা করিতে অতি উত্তম আরক, ইহাও পরিস্ফোটক ইত্যাদির সহিত অবাধে ব্যবহার করা যাইতে পারে।

ফটো-লিথোগ্রাফি।

(PHOTO-LITHOGRAPHY.)

প্রস্তর ফলকের উপর ফটোগ্রাফের ছায়া প্রতিপাত করিয়া মুদ্রাযন্ত্র-সাহায্যে চিত্র মুদ্রণ করিবার প্রণালীকেই 'ফটো-লিথো-গ্রাফি' কহে। পুস্তকে দিবার জন্য বা অন্য কোন কারণে অধিক সংখ্যক চিত্র মুদ্রণ করিতে হইলে, এই উপায় অবলম্বন করা উচিত। ইহাতে অল্প মূল্যে অধিক সংখ্যক চিত্র মুদ্রণ করা যাইতে পারে।

এক খণ্ড সাধারণ এলবিউমেনাইজড্ কাগজে রৌপ্যারক মাখাইয়া, বাইকার্বনেট অফ পোটাস্ বা এমোনিয়ায় উহার পশ্চাৎ পার্শ্ব ভিজাইয়া শুষ্ক কর; এবং সাধারণ ভাবে নেগেটিভের নিম্নে কাগজ দিয়া, চিত্র মুদ্রিত কর। তৎপরে উহার উপর লিথো-গ্রাফের ট্রান্সফার কালির (Litho transfering ink) রুলার দিয়া চিত্রের উপর সমস্ত স্থানে কালি মাখাইয়া দাও। অনন্তর একখানি জলপূর্ণ ডিসে উহা ভিজাইয়া দাও; এবং কিয়ৎক্ষণ পরে একটী নরম উষ্ট্র-লোমের তুলিকা দ্বারা উহার উপর টানিতে থাক, অল্পক্ষণ মধ্যেই সমস্ত শুভ্র অংশ হইতে কালি উঠিয়া যাইবে, কেবল কৃষ্ণবর্ণ ছায়াংশের রেখাগুলি কাগজে থাকিবে। এইবার ইহা পরিষ্কৃত লিথো পাথরের উপর ফেলিয়া লিথোগ্রাফে চিত্র পরিবর্ত্তন (Transfer) করিবার ন্যায় লিথোগ্রাফ প্রেসের মধ্য দিয়া ঘুরাইতে থাক। পরে প্রেস্ হইতে বাহির করিয়া কাগজখানি সাবধানে উঠাইয়া লইলেই পাথরে চিত্র পরিবর্ত্তিত হইল। এক্ষণে চিত্রের উপর লিথোগ্রাফির রুলার সাহায্যে কালি

দিয়া সাধারণ লিথোগ্রাফিক চিত্র মুদ্রণ করিবার ন্যায় যে কোন কাগজে চিত্র মুদ্রিত কর।

রৈখিকচিত্র হইতে চিত্র-মুদ্রণ করিতে হইলেই, পূর্ব্বোক্ত উপায়ে হইবে। সাধারণ ফটোগ্রাফ হইতে চিত্র উত্তোলন করিবার জন্য লিথো-পাথরে দানাময় (Grained) করিয়া লওয়া আবশ্যক।

এলবিউমেনাইজড্-কাগজ ব্যতীত ব্রোমাইড্-কাগজেও ঐরূপ ভাবে কার্য্য হইতে পারে। সাধারণ ব্রোমাইড-কাগজে মুদ্রণ করিয়া, পাইরো-সোডা ডেবালপার বা পরিস্ফোটক-আরকের সাহায্যে চিত্র প্রস্ফুটিত হইলে, কোন সমতল প্রস্তর বা কাচ খণ্ডের উপর চিত্রখানি চিত করিয়া ফেলিয়া ভাল করিয়া ধুইয়া ফেল। তৎপরে কোমল বস্ত্র দ্বারা চিত্রস্থিত জল থুপিয়া থুপিয়া মুছিয়া লও। এইবার লিথো ট্যান্সফার কালি টার্পিন তৈলে পাতলা করিয়া স্পঞ্জের দ্বারা চিত্রের উপর মাখাইয়া দাও। কিয়ৎক্ষণের মধ্যে টার্পিনে ডুবিয়া যাইলে, সাধারণ সিরিশের বোলার (যাহা দ্বারা প্রেসে কালি দেওয়া হয়) দ্বারা ডলিতে থাক যখন দেখিবে চিত্রস্থিত শুভ্র স্থানের সমুদায় কালি রোলারে উঠিয়া আসিয়াছে, তখন ৫।৭ সেকেণ্ডের জন্য 'পাইরো' মিশ্রিত আরকে চিত্রখানি ডুবাইয়া দিবে এবং অল্পক্ষণের জন্য আলোকে আলোকিত (Expose) করিয়া, পুনরায় ভাল করিয়া ধুইয়া ফেলিবে ও শুষ্ক করিয়া লইবে। অনন্তর পূর্ব্বোক্ত উপায়ে সমুদায় কার্য্য সম্পন্ন করিলেই হইল।

এক্ষণে বলা আবশ্যক খারাপ নেগেটিভ ব্যবহার ও অধিকক্ষণ চিত্র আলোকিত হইলেই ব্রোমাইড-কাগজে ভালরূপ কার্য্য

হয় না। এই কার্য্যের জন্য যে 'নেগেটিভ' ব্যবহার করিবে, তাহা যেন সম্পূর্ণ স্বচ্ছ ও পরিষ্কার রেখা বিশিষ্ট হয়। কাগজ সম্বন্ধে আজ কাল সাধারণ বাজারের কাগজ অতি পাতলা জেলেটিন-স্তর বিশিষ্ট হয়, সেই কারণ এ কার্য্যের পক্ষে তাহা সম্পূর্ণ অনুপযোগী। এই হেতু ব্রোমাইড কাগজ স্বহস্তে প্রস্তুত করিয়া লইবার একটী প্রথা নিম্নে প্রদত্ত হইল। ইহা দ্বারা অতি সহজে সুন্দর কার্য্য হইবে, অথচ কাগজের প্রস্তুতীপ্রণালীও নিতান্ত জটীল নহে।

জেলেটিন আরক।

জেলেটিন	...	...	...	৮০০ গ্রেণ
নির্ম্মল জল	...	...	...	৩০ আউন্স

যখন জেলেটিন বেশ কোমল হইয়া যাইবে, তখন কোন কাচ বা এনামেল পাত্রে ১২০° অংশ অগ্নিতাপে দ্রব করিয়া লইবে এবং অতি সামান্য তাপে রাখিয়া নিম্নোক্ত রৌপ্যারক (সিলভার সলিউসন) মিশ্রিত করিবে ও ষ্টিরিং-রড বা কাচযষ্ঠি দ্বারা ঘুরাইবে, তৎপরে ১০ ফোঁটা 'হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড্' মিশাইয়া দিবে।

রৌপ্যারক।

সিলভার নাইট্রেট	...	...	৪৫০ গ্রেণ।
পরিশ্রুত জল	...	...	১০ আঃ।

এই আরক প্রস্তুত হইলে, স্বতন্ত্র কাচ বা এনামেল-পাত্রে পূর্ব্বোক্ত জেলেটিন-আরকের সমতাপে উত্তপ্ত করিয়া খুব নরম আঁচে রাখিয়া উভয় আরক ধীরে ধীরে উপরোক্ত ভাবে মিশ্রিত করিবে। এলবিলমেনাইজড-কাগজে রৌপ্যারক ম্যখাইবার ন্যায় কোন শুভ্র মোটা কাগজে এই আরক মাখাইয়া লইতে হয়।

ফটো-জিঙ্কোগ্রাফি।

(Photo Zincography)

ইহা দস্তা ফলকের উপর রাসায়নিক উপায়ে খোদিত চিত্র বিশেষ ; সাধারণ মুদ্রা-যন্ত্রে পুস্তকাদির সহিত ইহা মুদ্রিত হয়। অধুনা প্রায় সমস্ত বিলাতি সংবাদপত্র ও পুস্তকাদি এইরূপ চিত্রে চিত্রিত হইতেছে। ইহা দুই প্রকার। ১ম, লাইন ব্লক, রেখা চিত্র। ২য়, হাফটোন ব্লক।

এই চিত্র মুদ্রণের জন্য ভিন্ন প্রকার নেগেটিভ (Negative) উত্তোলন করিতে হয়। নেগেটিভ এক্সপোজ করিবার সময় প্লেটের সম্মুখে ক্যামেরা মধ্যে একখানি সূক্ষ্ম জালের মত কাচের পরদা * আবদ্ধ করিয়া দিতে হয়। যখন হাফটোন-লেন্সের † সাহায্যে চিত্র প্লেটের উপর নীত হইবে, তখন উহা ঐ কাচের মধ্য দিয়া প্লেটের উপর পড়িবে। নেগেটিভ এইরূপে প্রস্তুত হইবার পর দেখিতে পাইবে, উহার উপর ঘন ঘন বিন্দুময় খোদিত চিত্রের ন্যায় চিত্রিত হইয়াছে। এই বিন্দুময় নেগেটিভ হইতে ফটো-লিথোগ্রাফির নিয়মে চিত্র উত্তোলন করিয়া পরিষ্কৃত মসৃণ দস্তা ফলকের উপর চিত্র পরিবর্ত্তিত কর। মসৃণ দস্তা ফলক কলিকাতার বাজারে আজ কাল পাওয়া যায়। পূর্ব্বে ফটো-লিথোগ্রাফির মধ্যে চিত্র পরিবর্ত্তক কাগজ প্রস্তুত করিবার জন্য

* এই কাচের পরদা বা স্ক্রিনের মূল্য অত্যন্ত অধিক। কলিকাতার বাজারে পাওয়া যায় না, বিলাত হইতে আনাইয়া লইতে হয়।

† ফটো জিঙ্কোগ্রাফির জন্য ভিন্ন প্রকার লেন্সও ব্যবহার হয়। ঐ যন্ত্রের নাম প্রসেস ক্যামেরা ও লেন্স। উহাও স্ক্রিনের সহিত আনাইতে হয়।

যে জেলেটিন-আরক প্রস্তুত করিবার কথা বলিয়াছি, এক্ষেত্রে তাহার সামান্য বিভিন্নতা আছে। অর্থাৎ হাফটোনের জন্য জেলেটিন আরকে 'ক্যালসিয়ম ব্রোমাইড' এবং ক্লোরাইড' (Calcium Bromide and Chloride) ব্যবহার করিবে। এবং আর ২০০ গ্রেণ জেলেটিন মিশ্রিত করিয়া লইবে। এই আরকে কাগজ প্রস্তুত করিয়া অতি উষ্ণতাপে শুষ্ক করিয়া লইবে। এবং সতত শুষ্ক স্থানে রাখিবে। এই কাগজ ব্যবহার করিবার পূর্ব্বে উহা ভাল করিয়া শুখাইয়া লইতে ভুলিও না। দস্তা ফলকের উপর চিত্র পরিবর্ত্তিত হইলে লিথোগ্রাফির কালি দ্বারা দস্তা ফলকের উপর কালি মাখাইয়া, একখানি কাপড়ে রুইমস্তকি অথবা অ্যাসফাল্টামের গুড়ার * পুঁটুলি করিয়া উহার উপর থুপে থুপে দিবে। কিয়ৎকাল পরে ঝাড়িয়া সামান্য গরম কর, এবং ঐ দস্তা ফলকের চতুঃপার্শ্ব এবং বিপরীত পার্শ্বে অ্যাসফল্টমে পিচ্ বা অন্য কোন বার্ণিস দ্বারা আবৃত কর এবং নিম্নোক্ত আরক প্রস্তুত করিয়া উহার উপর ঢালিয়া দাও।

সামান্য নাইট্রিক অ্যাসিড্ জলের সহিত মিশ্রিত করিয়া একখানি কাচের ডিসে রাখ এবং তাহার মধ্যে প্লেট ডুবাইয়া দাও। অল্পক্ষণের মধ্যেই চিত্রিত পার্শ্বের রেখা-চিত্র বা বিন্দু-চিত্র ব্যতীত অন্যান্য স্থান সামান্য খাইয়া যাইবে বা নিচু হইয়া যাইবে। সেই সময় ডিস হইতে প্লেট তুলিয়া পুনরায় কালি মাখাও এবং তাহার উপর পূর্ব্বোক্ত পুঁটুলি থুপিয়া থুপিয়া দিয়া

* সাধারণ রজন এবং গালার গুড়াব দ্বারাও এই কার্য্য সম্পন্ন হইতে পারে। অধিক চর্ব্বিমিশ্রিত লিথোগ্রাফির কালি ব্যবহার করিলে পূর্ব্বোক্ত চূর্ণের আবশ্যক হয় না।

ঝাড়িয়া ফেল, এবং সামান্য গরম কর। অনন্তর একখানি কাচের ডিসে নাইট্রিক অ্যাসিড্ এবং সাইট্রিক অ্যাসিড্ জলের সহিত মিশ্রিত করিয়া প্লেটের উপর ঢালিয়া দাও। এইরূপে কয়েকবার ঐ দস্তা ফলক ধৌত কর, কালিময় কর, পূর্ব্বোক্ত পুঁটুলির দ্বারা গুড়া মাখাও, সামান্য গরম কর, পুনরায় অ্যাসিডে ডুবাও; সামান্য বিবেচনা পূর্ব্বক এই সকল কার্য্য করিলে অল্প-ক্ষণের মধ্যেই এই কার্য্যে সম্যক্ ব্যুৎপত্তি লাভ করিতে পারিবে। ইহা অভ্যাস হইলে, শীঘ্র ও অল্প মূল্যে পুস্তকাদি চিত্রিত করিবার উপযোগী অতি সুন্দর চিত্র বা 'ব্লক' প্রস্তুত করিতে পারিবে।

ছায়া-বিজ্ঞান।

(ফটোগ্রাফি-শিক্ষার চতুর্থ অংশ)

রসায়ন বিজ্ঞানাংশ।

এই অংশে আলোকচিত্রণের আবশ্যকীয় রাসায়নিক উপাদান গুলির গুণাগুণ প্রভৃতি বিষয়ে কয়েকটী কথা বলিতেছি।

এসিটিক্ এসিড্ (Acetic acid), অ্যালকোহল সহ-যোগে প্রস্তুত হয়। এসিটেট্ অফ সোডা, সালফিউরিক অ্যাসিড সহযোগে পরিশ্রুত করিয়া এসিটিক্ অ্যাসিড প্রাপ্ত হওয়া যায়। তীব্র গন্ধ বিশিষ্ট বর্ণহীন তরল (দ্রাবক) পদার্থ। ইহার তেজ অত্যন্ত পরিবর্ত্তনশীল, বায়ুমণ্ডল হইতে জলীয় ভাগ সংগ্রহ করিয়া ইহা নিজে নিজেই নিস্তেজ হইয়া পড়ে। সাধারণতঃ ইহাতে

জল মিশ্রিত করিয়া গ্ল্যাসিয়েল্ এসিটিক্ অ্যাসিড বলিয়া বাজারে বিক্রয় হয়। ইহা কখন কখন রশুনের ন্যায় গন্ধবিশিষ্ট হইয়া অব্যবহার্য্য হইয়া যায়। আলোক-চিত্রের আর্দ্রস্তর বিশিষ্ট বা ওয়েটপ্লেটে চিত্র উত্তোলনের জন্য ব্যবহৃত হয়। ইহা গাত্রে লাগিলে ফোস্কা হইবার সম্ভাবনা।

এল'বউমেন্ (Albumen) ডিম্বের শ্বেতাংশ। ইহা সাধারণতঃ আলোক-চিত্র মুদ্রণের জন্য কাগজে ব্যবহার হয়।

অ্যালকোহল (Alcohol) সুরাবীর্য্য। ইহা জল বিহীন বিশুদ্ধ সুরা। চিনি, গুড় ও চাউল প্রভৃতি হইতে চোলাই করিয়া সুরা প্রস্তুত হয়। চুণ প্রভৃতি জলশোষক পদার্থ দ্বারা পরিশ্রুত করিলে রেক্‌টিফায়েড স্পিরিট প্রস্তুত হয় এবং পুনরায় এই রেক্‌টিফায়েড স্পিরিটকে চুণ প্রভৃতি জলশোষক পদার্থ দ্বারা পরিশ্রুত করিলেই প্রকৃত অ্যালকোহল প্রস্তুত হইল। ইহা অনাবৃত স্থানে রাখিলে বাষ্পাকারে উড়িয়া যায়। আর্দ্রস্তরে চিত্র উত্তোলন জন্য ও বার্ণিস প্রভৃতি বহুবিধ কার্য্যে ইহার ব্যবহার আছে।

এলাম্ (Alum) সাধারণ ফট্‌কিরি। অত্যন্ত গ্রীষ্মের সময় শুষ্কস্তরে চিত্র উত্তোলন জন্য ব্যবহৃত হয়। ইহা বিশুদ্ধ অবস্থায় কোনরূপ পরিবর্ত্তন হইতে দেখা যায় না। কখন কখন ইহার আরক অবস্থায় এলুমিনা (Alumina) নামক এক প্রকার 'পলি' পতিত হয়, কিন্তু তাহাতে কার্য্যের বিশেষ ক্ষতি হয় না।

এলাম-ক্রোম (Alum-Chrome) গ্রীষ্মের সময় সাধারণ আলোকচিত্রের স্তর রক্ষা না হইলে ইহা ব্যবহৃত হয়।

এমিডোল (Amidol) বায়ুমণ্ডলের অক্সিজান সহযোগে ইহা এক প্রকার গাঢ় বর্ণ বিশিষ্ট পদার্থ প্রস্তুত হয়। ইহার কঠিন অবস্থায় খুব সামান্য বাহ্য পরিবর্ত্তন হইতে দেখা যায়, কিন্তু আরক অবস্থায় ইহা অত্যন্ত দ্রুত পরিবর্ত্তনশীল। সেই কারণ উত্তম কর্ক বিশিষ্ট বোতলে খুব সাবধানে কঠিন অবস্থাতেই রক্ষা করা উচিত।

অ্যামোনিয়া (Ammonia) নিশাদলের সহিত চুণ মিশাইয়া অগ্নিতাপ প্রয়োগ করিলে অ্যামোনিয়া বাষ্প প্রস্তুত হয়। ইহা তীব্র গন্ধ বিশিষ্ট বাষ্প; রাসায়নিক সংযোগে তরল ও কঠিন অবস্থায় পরিণত হইরা থাকে। কঠিন অ্যামোনিয়া বর্ণহীন স্বচ্ছ দানা বিশিষ্ট। জলে অ্যামোনিয়া দ্রবীভূত হইলে অ্যামোনিয়া দ্রাবক বা লাইকার অ্যামোনিয়া কহে। অনাবৃত স্থানে রাখিলে বাষ্পাকারে উড়িয়া তেজহীন হইয়া যায়। সেই কারণ কাচের বা ইণ্ডিয়া রবারের ছিপি দিয়া বন্ধ করিয়া রাখা উচিত। আলোক-চিত্রণের বহুবিধ কার্য্যে ইহার ব্যবহার আছে।

অ্যাসফাল্টম্ (Asphultum) এক প্রকার পীচ্। সাধারণতঃ কৃষ্ণবর্ণ বার্ণিসে ব্যবহার করা হয়। কলোডিয়ন্-পজিটিভের পশ্চাদ্দিকস্থ কৃষ্ণবর্ণ বার্ণিসের ও ফটো-জিঙ্কোগ্রাফির কার্য্যে ব্যবহৃত হয়।

বাই কার্ব্বনেট্ অফ অ্যামোনিয়া, বার্ব্বনেট্ অফ অ্যামোনিয়াও আলোক-চিত্রণের অনেক কার্য্যে ব্যবহার হয়। উগ্র অ্যামোনিয়ার বাষ্প চক্ষে লাগিলে চক্ষু নষ্ট হইয়া যাইবার সম্ভাবনা। **ব্রোমাইড্ অফ্ অ্যামোনিয়া,**

দানাময় পদার্থ, আর্দ্রস্তরে চিত্র উত্তোলন জন্য ইহার বিশেষ ব্যবহার আছে।

ক্লোরাইড্ অফ্ অ্যামোনিয়া (Choloride of ammonia) অ্যামোনিয়ার সহিত লাবণিক পদার্থ সংযোগে উৎপন্ন হয়।

অ্যামোনিয়া সল্‌ফো-সাইওনাইড্ (Ammonia sulpho-cyonide) ইহা সাধারণ বিলাতি লবণের ন্যায় দানাদার পদার্থ। ইহা লবণাদির ন্যায় বায়ুমণ্ডল হইতে যথেষ্ট জলীয় বাষ্প সংগ্রহ করিয়া ক্রমে তরল হইয়া পড়ে সেই কারণ ভাল করিয়া ছিপি বন্ধ করিয়া শুষ্কস্থানে রাখা আবশ্যক। ইহাতে অধিক আলোক লাগিলে কখন কখন সামান্য পাটল বর্ণ হইয়া যায়, কিন্তু তাহাতে কার্য্যের বিশেষ ক্ষতি করে না। তবে ইহা ভয়ানক বিষাক্ত পদার্থ খুব সাবধানে রাখা আবশ্যক। ইহা প্রিন্টিং-আউট কাগজে (P. O. P.) টোন করিবার জন্য ব্যবহৃত হয়।

বেরিয়ম্ ক্লোরাইড্ (Chloride of Barium) ধাতু বিশেষ, দুষ্প্রাপ্য পদার্থ, কার্ব্বনেট্ অফ্ বেরিয়মকে 'হাইড্রো-ক্লোরিক্' অ্যাসিডে দ্রবীভূত করিলে, ইহা প্রস্তুত হইয়া থাকে। ইহা শ্বেতবর্ণ দানাদার পদার্থ।

বেনজোল্ (Benzol) বেঞ্জিন্। আল্‌কাতরা হইতে উত্তাপ দ্বারা পরিশ্রুত করিলে উৎপন্ন হয়। জলের সহিত সহজে মিশ্রিত হয় না; অ্যালকোহল্ বা ঈথরের সহিত সহজে মিশ্রিত হইয়া থাকে। বেঞ্জিন্ সাহায্যে রবার, গটাপার্চা প্রভৃতি দ্রবীভূত হয়। কলোডিয়নের শুষ্কস্তর বিশিষ্ট প্লেট প্রস্তুত করিবার জন্য ব্যবহার হয়।

ব্রোমাইড্ (Bromide) শ্বেতবর্ণ দানাদার পদার্থ। ইহা ব্রোমিন্ অ্যাসিড্ হইতে প্রস্তুত হয়। আর্দ্র ও শুষ্কস্তর বিশিষ্ট প্লেটে চিত্র উত্তোলন করিবার সময় অধিক এক্সপোজ করা হইলে, উহার পরিস্ফোটক আরকের সহিত ব্যবহার করিতে হয়।

ব্রোমিন্ (Bromine) ইহা সোডিয়ম্ ও ম্যাগনেসিয়ম্ ধাতুসমূহের সহিত সমুদ্র জলে অবস্থিত হইয়া থাকে। সমুদ্রের জলস্থিত সোডিয়ম্ প্রভৃতি লাবণিক পদার্থ সকলকে দানা বাঁধাইয়া পৃথক করিলে বারিতে সোডিয়ম্ দ্রবীভূত হইয়া থাকে ইহাতে ক্লোরিণের দ্রাবণ মিশ্রিত করিলে ব্রোমিন্ পাওয়া যায়। ইহা গাঢ় লোহিত বর্ণ তরল পদার্থ। ইহার গন্ধ অতিশয় উগ্র, আঘ্রাণ করিলে কখন কখন নাসিকা হইতে রক্ত বাহির হইয়া থাকে।

ব্রোমাইড্ অফ্ ক্যাড্মিয়ম্ ও আইডাইড্ অফ্ ক্যাড্মিয়ম্। দস্তার উত্তাপ প্রয়োগ দ্বারা ক্যাড্মিয়ম্ পরিশ্রুত করা হয়। ইহা আলোকচিত্রের অনেক কার্য্যে ব্যবহৃত হয়।

বোরাক্স (Borax) সোহাগা ইহার কঠিন বা তরল কোন অবস্থাতেই বিশেষ পরিবর্ত্তন হইতে দেখা যায় না।

কপার সলফেট্ (Copper sulphate) তুঁতিয়া। কঠিন অবস্থায় ইহার বিশেষ পরিবর্ত্তন হয় না। দ্রব বা আরক অবস্থায় কখন কখন তলায় হরিৎবর্ণের সামান্য পলি পড়িয়া থাকে, কিন্তু ইহাতে আরকের কোনরূপ বিশেষ শক্তি হ্রাস হয় না।

কার্ব্বলিক্ অ্যাসিড্। (Carbolic acid) তীব্র গন্ধ বিশিষ্ট তরল পদার্থ একপ্রকার কাষ্ঠ ও আলকাতরা হইতে প্রস্তুত

হয়। ইহার গন্ধে বায়ু পরিষ্কার হয়। কখন কখন অ্যালবিউমেন্ প্রভৃতির সহিত সামান্য পরিমাণে ব্যবহৃত হয়।

ক্যাষ্টর অয়েল, (Castor oil) বিশুদ্ধ রেড়ির তৈল্য ; কখন কখন কলোডিয়ন ও নেগেটিভ বার্ণিসের জন্য আবশ্যক হয়।

ক্লোরফর্ম (Chloraform) ইহা তীব্র গন্ধ বিশিষ্ট, জলে অল্প পরিমাণে দ্রবীভূত হয়, কিন্তু ঈথর এবং অ্যালকোহলে সম্পূর্ণ-রূপে দ্রবীভূত হইয়া যায়। কখন কখন কলোডিয়ন্-স্তরের এবং অ্যালকোহল বার্ণিসের জন্য ইহার আবশ্যক হয়।

সাইট্রিক্ অ্যাসিড্ (Citric acid); লেবু, আম্র প্রভৃতির অম্ল হইতে ইহা উৎপন্ন হয়। গন্ধবিহীন শ্বেত বর্ণ দানাদার পদার্থ। জলে এবং অ্যালকোহলে দ্রবনীয়। পরিস্ফো-টক আরকের সহিত মিশ্রিত হইলে পরিস্ফোটন-ক্রিয়ার অধিক সাহায্য করে। নেগেটিভ্ পরিষ্কৃত করণের পর এলামের সহিত সাইট্রিক্ অ্যাসিড্ মিশ্রিত করিয়া নেগেটিভে লাগাইলে প্লেটস্থ ছায়াংশ অপেক্ষাকৃত স্বচ্ছ এবং পরিষ্কার হয়। চিত্র-মুদ্রণ প্রভৃতি কার্য্যেও ইহার বিশেষ ব্যবহার আছে। কখন কখন চিত্র-মুদ্রণ করিবার রৌপ্যারকে ইহার ব্যবহার দেখিতে পাওয়া যায়।

ইকোনোজেন (Eiconogen) কঠিন অবস্থায় বায়ুদগ্ধ হইয়া পাটল বা তাম্রবর্ণ হইয়া যায়। আরক অবস্থায় অরুণ বা কমলালেবু বর্ণ ক্রমে পাটল বর্ণ হইতেও দেখা যায়। গাঢ় কমলালেবু বর্ণ হইলেই উহার পরিস্ফোটন (Devaloping) শক্তি হ্রাস হইতে থাকে।

ঈথর্ (Ether) সাধারণতঃ ইহাকে 'সালফিউরিক্' ঈথর্ বলা যায়। অ্যালকোহল ও সালফিউরিক্ অ্যাসিড্ হইতে ইহা পরিশ্রুত হয়। ইহা বর্ণহীন, অত্যন্ত গন্ধ বিশিষ্ট অস্থায়ী পদার্থ। অনাবৃত রাখিলে বাষ্পাকারে উড়িয়া যায়। ইহা দাহ্যমান পদার্থ, দীপশিখার নিকট আনিলেই জ্বলিয়া যায়। ইহাতে নানাবিধ পদার্থ দ্রবীভূত হয়। ইহা সর্ব্বদা শীতল ও অন্ধকার স্থানে সংরক্ষণ করিবে।

ফেরিক্ অ্যামোনিয়ম্ সাইট্রেট্ (Feric Ammonium citrate) ইহা অন্ধকার স্থানেই ভাল অবস্থায় থাকে। আলোকে ইহার বিকৃতি হয়।

ফেরিক্ পোটাসিয়ম্ অক্সলেট্ (Feric potassium oxlate) এবং ফেরিক্ সোডিয়ম্ অক্সলেট্ (Feric sodium oxlate) ইহা কি কঠিন কি তরল অর্ক অবস্থায় অতি সামান্য আলোকেও বিকৃত হয় কিন্তু অন্ধকারে ইহার কোন পরিবর্ত্তন হয় না।

গ্যালিক্ অ্যাসিড্ (Galic acid), ট্যানিক অ্যাসিড্ হইতে প্রস্তুত হয়। শ্বেতবর্ণ চূর্ণ পদার্থ। ইহার সহিত সলফেট্ অফ্ আয়রণ্ মিশ্রিত করিলে নীল-কৃষ্ণবর্ণ ধারণ করে। বহুবিধ কার্য্যে ইহার ব্যবহার আছে।

জেলেটিন্ (Gelatine) এক প্রকার আঠাবৎ পদার্থ। জল মিশ্রিত হাইড্রোক্লোরিক্ অ্যাসিডের দ্বারা অস্থিস্থিত ক্যালসিয়ম্ ফস্ফেট্ এবং অন্যান্য লবণাদি দ্রবীভূত করিয়া লইলে, অস্থি কোমল হয়, এই অবস্থার উষ্ণজলে গলাইলে আঠাবৎ হয়। ইহা

সাধারণতঃ অস্থি, পশ্বাদির ক্ষুর, শৃঙ্গ, নখ ও মৎস্যের আঁইস প্রভৃতি জলের সহিত জ্বাল দিয়া উৎপন্ন করিতে হয়। এই আঠা শীতল হইয়া আসিলে সামান্য কঠিন অবস্থায় পরিণত হয়। টুক্‌রা টুক্‌রা করিয়া বিশুদ্ধ শিরিশ বাজারে বিক্রয় হয়। রুশিয়ায় আইসিং-গ্লাস্ নামক অল্প মূল্যের জেলেটিন্ প্রস্তুত হয়। জেলেটিন্ শীতল জলে নরম হইয়া আইসে কিন্তু অগ্নিতাপ ব্যতীত একেবারে গলিয়া যায় না। অ্যালকোহলে মিশাইলে উহা অধস্থ হইয়া থাকে। ইহা দ্বারা শুষ্ক স্তর বিশিষ্ট বিলাতী প্লেট প্রস্তুত হয়। জেলেটিন-ক্লোরাইড্ কাগজ এবং ব্রোমাইড্ কাগজও ইহা দ্বারা প্রস্তুত হয়।

গ্লিসারিণ্ (Glycerine), গাঢ় বর্ণহীন তরল পদার্থ। জলে এবং অ্যালকোহলে দ্রবণীয়। ইহা যবক্ষারান্বিত রৌপ্যের সহিত মিশ্রিত হইলে অন্ধকার স্থানে ইহার কোন ক্রিয়া হয় না; কিন্তু আলোকে আসিলে সামান্য ক্রিয়া হয়। গ্লিসারিণ্ কখন কখন কলোডিয়নের আর্দ্রস্তরে অধিক্ষণ এক্সপোজ দিবার জন্য মিশ্রিত করিতে হয়; কারণ গ্লিসারিণ্-সাহায্যে ঐ স্তর শীঘ্র শুষ্ক হয় না।

গোল্ড ক্লোরইড্ (Gold Chloride) বিশুদ্ধ স্বর্ণ হইতে প্রস্তুত হয়। 'অ্যাকোয়ারেজিনা' বা 'নাইট্রো-হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিডের' সহিত স্বর্ণ দ্রবীভূত হইয়া প্রস্তুত হয়। ইহা লোহিত-বর্ণ দানাদার পদার্থ। বায়ুতে অনাবৃত রাখিলে গলিয়া যায়। জলে, অ্যালকোহলে ও ঈথরে অনায়াসে দ্রবীভূত হয়। ইহা চিত্র-মুদ্রণ করিবার জন্য ব্যবহৃত হয়। আলোক চিত্রের উপর ইহা ব্যবহার করিলে সামান্য বেগুনি বর্ণ ধারণ করে।

গঁদ (Gums) নানাবিধ বৃক্ষের নির্য্যাস হইতে প্রস্তুত হয়। ইহা জলে দ্রবণীয়। আলোকচিত্র কাগজে আবদ্ধ করিবার জন্য ইহার ব্যবহার আছে। কলোডিয়ন প্লেটে ফোস্কামত উত্থিত হইলে, পূর্ব্বে সামান্য পরিমাণে গঁদ মিশ্রিত করিয়া দিতে হয়। আরব দেশীয় গঁদই সর্ব্বাপেক্ষা উৎকৃষ্ট ও এই কার্য্যের পক্ষে বিশেষ উপযোগী।

হাইড্রো ক্লোরিক্ অ্যাসিড্ (Hydro Chloric Acid) বর্ণহীন উগ্র-গন্ধবিশিষ্ট বাষ্প হইতে হরিদ্রাভা যুক্ত হইয়া তরল ভাবে উৎপন্ন হয়। ইহা সাধারণতঃ মিউরিটিক্ অ্যাসিড্ বলিয়া পরিচিত। লবণের সহিত সালফিউরিক্ অ্যাসিড্ ফুটাইলে ইহা প্রস্তুত হয়। হাইড্রোসলফিউরিক্ অ্যাসিড্; ইহা "অন্ধকার গৃহে" ডার্করুমে খুলিয়া রাখিলে আলোক-চিত্রের কোন কার্য্যই হইবে না।

হাইড্রোকিনন (Hydroquinone) কঠিন অবস্থায় অধিক বায়ু সহযোগে ধীরে ধীরে বিকৃত হইয়া পাটল বর্ণ ধারণ করে, সেই কারণ ইহা খুব ভাল করিয়া শিশির মধ্যে আবদ্ধ করিয়া রাখা আবশ্যক। ইহার সহিত ক্ষার পদার্থ মিশ্রিত থাকিলেই অতি অল্পকালের মধ্যে ইহা পীতবর্ণ হইয়া ক্রমে পাটল বর্ণ ধারণ করে। কিন্তু যতক্ষণ পর্য্যন্ত খুব গাঢ়বর্ণ না হয় ততক্ষণ ইহার পরিস্ফোটন শক্তির বিশেষ হ্রাস হয় না। ইহার সহিত সামান্য অ্যাসিড্যুক্ত থাকিলে ইহা সহজে নষ্ট হয় না।

আইওডিন্ (Iodine) সমুদ্র জাত উদ্ভিজ্জাদির ভস্ম অর্থাৎ কাল্প (Kelp) হইতে উৎপন্ন হয়। ইহা বর্ণহীন কঠিন

পদার্থ, জলে সামান্য পরিমাণে দ্রবণীয়। কিন্তু ঈথর, অ্যালকোহল প্রভৃতিতে প্রচুর পরিমাণে দ্রবীভূত হয়। ইহা পূর্ব্বে কলোডিয়ান প্রথায় ব্যবহৃত হইত, এক্ষণে রিডিউসার রূপে ব্রোমাইড-পেপারের জন্য ব্যবহৃত হইতেছে।

প্রোটো সালফেট্ অফ্ আয়রণ্ (Proto Sulphate of Iron) ইহা সবুজ দানাদার পদার্থ। লৌহ হইতে উৎপন্ন হয় ইহাকে বিশুদ্ধ হীরাকস্ কহে। অনাবৃত স্থানে থাকিলে ক্রমে লোহিত বর্ণ ধারণ করে, স্নতরাং আলোক-চিত্রের কার্য্যে অব্যবহার্য্য হইয়া যায়। সুতরাং ইহা উত্তমরূপে আবদ্ধ করিয়া রাখিতে হয়। আর্দ্র স্তর বিশিষ্ট প্লেটের পরিস্ফোটক আরকের সহিত ব্যবহৃত হয়।

কেওলিন্ (Kaolin) বা চীনা ক্লে। অ্যালবিউমেন্ প্রভৃতির বারংবার মিশ্রণে রৌপ্যারক বিবর্ণ হইয়া যাইলে, ইহা দ্বারা পরিষ্কৃত করিতে হয়।

লেড্ অ্যাসিটেট্ (Lead acetate) বা সুগার অফ্ লেড, সীস-শর্করা। ইহা শ্বেত দানাদার পদার্থ। জল ও অ্যালকোহলে দ্রবণীয়। ইহা কখন কখন পরিস্ফোটক আরকে ব্যবহৃত হয়। কঠিন বা তরল অবস্থায় ইহার তেমন বিকৃতি দেখা যায় না।

লাইম্ ক্লোরাইড্ (Lime Chloride) ইহা কখন কখন গোল্ডটোনিং বাথে ব্যবহার করা যায়। হস্তে বা অন্য কোন দ্রব্যে রৌপ্যারকের দাগ ধরিলে, সামান্য ক্লোরাইড অফ লাইম্ জল ও কোন সামান্য অ্যাসিডের সহিত মিশ্রিত করিয়া, সেই স্থানে লাগাইলে তৎক্ষণাৎ উঠিয়া যাইবে। পরে হাইপোসালফাইট্ দিয়া ধুইয়া ফেলিবে।

লিট্‌মস্ (Litmus) রৌপ্যারক প্রভৃতির পরীক্ষার জন্য কাগজে মাখাইয়া ব্যবহৃত হয়। এই নীলবর্ণ লিট্‌মস্ কাগজে অ্যাসিড লাগিলে লোহিতবর্ণ হইয়া যায়।

ম্যাগনেসিয়ম্ (Magnesium) ম্যাগনেসিক ক্লোরাইড্‌কে তাড়িৎ যোগে বিকৃত করিলে প্রস্তুত হয়। ইহা শ্বেতবর্ণ, কঠিন এবং লঘু ধাতু। অ্যামোনিয়ম্ ক্লোরাইড এবং অ্যাসিডে ম্যাগনেসিয়ম দ্রবীভূত হয়। ইহাতে টানিয়া তার এবং পিটিয়া পাত প্রস্তুত করা যায়। এই তার জ্বালাইলে সূর্য্যালোকের ন্যায় আলোক বিকাশ হয়। ম্যাগনেসিয়ম্ লম্পে এই তার পুরিয়া দিয়া দগ্ধ করিলে দিবসের ন্যায় আলোক হয়, এবং এই আলোকে অনায়াসে রাত্রিকালে চিত্র উত্তোলন করা যাইতে পারে।

ক্লোরাইড অফ্ মারকারী (Chloride of Mercury)। কোরোসিভ্ সবলিমেট্ অথবা রসকর্পূর; কেহ কেহ ইহাকে বাই-ক্লোরাইড্-অফ-মারকারিও বলিয়া থাকেন। ইহা শ্বেত বর্ণ, দানাদার, ভারী ও ভয়ানক বিষাক্ত দ্রব্য। ইহা নেগেটিভের স্তর ঘনতর করিবার জন্য ব্যবহৃত হয়। সাধারণতঃ শুষ্ক স্তর বিশিষ্ট নেগেটিভের স্তর পাতলা হইলে, উহা সামান্য পরিমাণে জলের সহিত মিশ্রিত করিয়া ডিসের মধ্যে নেগেটিভের উপর ঢালিয়া দিতে হয়। তাহাতে অল্পক্ষণ মধ্যেই স্তর শ্বেতবর্ণ হইয়া যায়, অনন্তর আর একখানি ডিসে দুই চারি ফোঁটা অ্যামোনিয়া জলে মিশ্রিত করিয়া প্লেট ভিজাইয়া দিলে, প্লেট খানি পূর্ব্ববৎ কৃষ্ণবর্ণ ও তাহার স্তর ঘনতর হইয়া যায়। 'আলোকচিত্রণে' ইন্‌টেন্সিফাইং দেখ।

মেটোল্ (Metol) ইহা কঠিন অবস্থায় ভাল করিয়া কর্ক বন্ধ করিয়া রাখিলে বহু দিনেও বিকৃত হয় না। আরক অবস্থায় বায়ু সংযোগ হইলে অনতিবিলম্বে পাটল বর্ণ ধারণ করে, কিন্তু সোডিয়ম সলফেটের সহিত মিশ্রিত হইলে বহুদিন যাবৎ ইহার বর্ণবিকার হয় না। গাঢ় পাটলবর্ণ হইলে ইহার পরিস্ফোটন শক্তির হানি হয়।

নাইট্রিক্ অ্যাসিড্ (Nitric acid) অ্যাকোয়া ফরটিস (যবক্ষার দ্রাবক)। সালফিউরিক্ অ্যাসিড্ কর্ত্তৃক সোরা বিকৃত হইলেই নাইট্রিক্ অ্যাসিড্ প্রস্তুত হয়। বিশুদ্ধ নাইট্রিক্ অ্যাসিড্ জলের ন্যায় স্বচ্ছ, কখন কখন অন্যান্য যৌগিক পদার্থ মিশ্রিত থাকে বলিয়া হরিদ্রা ও কৃষ্ণবর্ণ দেখায়। রৌপ্যারকের সহিত ইহার ব্যবহার আছে।

নাইট্রো-হাইড্রো-ক্লোরিক্ অ্যাসিড্ (Nitro-Hidro-chloric acid) বা অ্যাকোয়ারেজিনা অথবা নাইট্রো-মিউরিটিক অ্যাসিড্। আলোকচিত্রে কেবল স্বর্ণ দ্রবীভূত করিবার জন্য ব্যবহৃত হয়।

পোটাস্ (Potash) রৌপ্যের ন্যায় শ্বেতবর্ণ বিশিষ্ট এক প্রকার কোমল ধাতু, ইহা জল অপেক্ষা লঘু, সুতরাং জলের উপর ভাসিয়া থাকে। ন্যাপথা কিম্বা কেরোসিন তৈলের মধ্যে নিমজ্জিত করিয়া রাখিতে হয়। আলোকচিত্রে ইহার সামান্য ব্যবহার আছে।

পোটাসিয়ম্ নাইট্রেট্ (Potassium nitrate) কার্ব্বনেট্ এবং অক্সাইড্ আদির সহিত নাইট্রিক্ অ্যাসিড্ মিশ্রিত

করিলে পোটাসিয়ম্ নাইট্রেট্ প্রস্তুত হয়, ইহাকে কেহ কেহ আর্দ্র স্তরের পরিস্ফোটক আরকের সহিত ব্যবহার করেন।

পোটাসিয়ম্ ব্রোমাইড্ (Potassium Bromide) ব্রোমিনের সহিত কষ্টিক পোটাস্ মিশ্রিত করিয়া উত্তাপ প্রয়োগ দ্বারা ইহা প্রস্তুত হয়। ইহা শ্বেতবর্ণ দানাদার পদার্থ। বহুবিধ কার্য্যে ইহার ব্যবহার আছে। বিশেষ চিত্র মুদ্রণ করিবার কাগজে শুষ্ক ও আর্দ্র উভয়বিধ প্রণালীর চিত্র উৎপাদন জন্য ইহার আবশ্যক হয়।

পোটাসিয়ম্ সাইনায়েড্ (Potassium cyanide) অতিশয় বিষাক্ত পদার্থ। ফেরো সাইনাইড্ অফ্ পোটাসিয়ম্ ও কার্বনেট্ অফ্ পোটাস্ একত্রে উত্তপ্ত করিলে পরস্পর পরিবর্ত্তিত হইয়া ইহা প্রস্তুত হয়। ইহা শ্বেতবর্ণ দানাদার পদার্থ; বায়ু লাগিলে গলিয়া যায়। জল ও অ্যালকোহল সহজে দ্রবণীয়। আর্দ্রস্তরে চিত্র উত্তোলন জন্য ইহার বিশেষ ব্যবহার আছে। ইহা দ্বারা প্লেট পরিষ্কার হইয়া যায়। ভয়ানক বিষাক্ত পদার্থ বলিয়া ইহা অত্যন্ত সাবধানে ব্যবহার করা উচিত।

পোটাসিয়ম্ আইডাইড্ (Potassium Iodide) কষ্টিক্ পোটাসের দ্রাবণে আইডিন্, মিশ্রিত করিলে প্রস্তুত হয়। ইহা শ্বেতবর্ণ দানাদার পদার্থ।

পোটাসিয়ম্ সালফাইড্, কার্বনেট আফ পোটাসের সহিত গন্ধক উত্তপ্ত করিলে ইহা প্রস্তুত হয়। কেহ কেহ ইহাকে লিভার অফ সালফার্ বলিয়া উল্লেখ করেন। কখন কখন নেগেটিভ্ কিম্বা পজিটিভ্ হইতে (যাহা হাইপো-সোডা দ্বারা

লওয়া হইয়াছে) রৌপ্যারকের ক্ষমতা কমাইবার জন্য ব্যবহৃত হয়।

পাইরোগ্যালিক অ্যাসিড্ (Pyrogallic acid) গ্যালিক অ্যাসিড্কে নিয়মিত রূপে উত্তপ্ত করিলে ইহা প্রস্তুত হয়। ইহা কুইনাইনের ন্যায় শ্বেতবর্ণ চূর্ণ পদার্থ। জল, অ্যাল-কোহল প্রভৃতিতে সহজে গলিয়া যায়। পরিস্ফোটক আরকের জন্য ইহার বিশেষ আবশ্যক হয়। ইহার দ্বারা প্লেটস্থ স্তর কৃষ্ণবর্ণ ও ঘন হয়।

স্যালিসিন্, (Salicin) এক প্রকার বৃক্ষের ছাল হইতে উৎপন্ন হয়। ইহার মিশ্রিত আরকে ড্রাইপ্লেট প্রস্তুত হয় ও উহা রক্ষা করিবার জন্য ব্যবহার হয়।

রৌপ্য, (Silver) প্রাচীন সর্ব্বজন ব্যবহৃত ধাতু। নাইট্রিক্, ব্রোমাইড্ ক্লোরাইডাদির সহিত মিশ্রিত হইয়া নানা প্রকার যৌগিক পদার্থ উৎপন্ন হয়।

নাইট্রেট্ অফ্ সিল্ভার (Nitrate of Silver) যবক্ষারাই ত রৌপ্য। নাইট্রিক্ অ্যাসিডে রৌপ্য দ্রব করিয়া উত্তাপ প্রয়োগ করিলে উৎপন্ন হয়। তিন ভাগ বিশুদ্ধ রৌপ্য ১৮ পৌনে দুই ভাগ তীব্র নাইট্রিক্ অ্যাসিড্ এবং ৫ ভাগ জলে প্রস্তুত হয়। ইহা শুভ্র, ভারি, দানাদার পদার্থ। আলোকে কৃষ্ণবর্ণ হইয়া আইসে। জল, অ্যালকোহল প্রভৃতিতে সহজে দ্রবণীয়। বিশুদ্ধ জলের সহিত পূর্ব্বোল্লিখিতরূপ নাইট্রেট-অফ্ সিলভার্ মিশ্রিত করিয়া চিত্র উত্তোলন ও চিত্র-মুদ্রণের জন্য 'সিলভার্-নাইট্রেট-বাথ' বা "রৌপ্যারক প্রস্তুত হয়। ইহাতে দস্তা, তামা প্রভৃতি ধাতু মিশ্রিত হইলে রৌপ্য মুক্ত হইয়া পড়ে।

আলোকচিত্রের জন্য নাইট্রেট্--অফ-সিলভার প্রস্তুত করিতে হইলে, বিশুদ্ধ নাইট্রিক্-অ্যাসিড, ব্যবহার করিতে হইবে। প্রথম দানা, অ্যাসিড্ হইতে শুষ্ক করিয়া পুনরায় বিশুদ্ধ জল হইতে দানাময় করিতে হয়। আলোচিত্র-মুদ্রনজন্য দ্বিতীয়বার দানাকৃত রৌপ্য ও চিত্র-উত্তোলনজন্য তৃতীয়বার দানাকৃত রৌপ্য ব্যবহৃত হয়।

অ্যামোনিয়োনাইট্রেট অফ্ সিলভার, (Amo-nionitrate of Silver) দানাকৃত নাইট্রেট্ অফ্ সিলভার অ্যামোনিয়া গ্যাসের সহিত মিশ্রিত হইয়া উৎপন্ন হয়। কেহ কেহ কাগজে চিত্র মুদ্রণজন্যও ইহা ব্যবহার করেন।

ব্রোমাইড্ অফ্ সিলভার (Silver Bromide) ইহা শুষ্ক স্তরে চিত্র উত্তোলন জন্য ব্যবহৃত হয়। নাইট্রেট্ অফ সিলভারে ব্রোমাইড অফ পোটাসিয়ম সহযোগে ইহা প্রস্তুত হয়। ইহা নাইট্রিক্ অ্যাসিডে দ্রবীভূত হয় না। অ্যামোনিয়ায় সামান্য গলিয়া যায়। হাইপো, সালফাইড্, সাইনাইড্, সল্‌ফো-সাইনাইড প্রভৃতিতে দ্রবণীয়। ইহাতে আলোক লাগিলে ধূসর বর্ণ হইয়া যায়।

ক্লোরাইড্ অফ্ সিলভার্ (Cloride of Silver সিলভার্ নাইট্রেড আইডাইড অফ পোটাসিয়াম সহযোগে প্রস্তুত হয়। হাইপো সালফাইট্, ও সাইনাইড্ প্রভৃতিতে দ্রবণীয়।

অক্সাইড্ অফ্ সিলভার্ (Oxide of Silver) সিলভার্ নাইট্রেট, কষ্টিক পোটাস্ বা সোডা মিশ্রিত করিয়া উত্তাপ প্রয়োগ করিলে প্রস্তুত হয়।

সোডা কার্বনেট্ (Soda Carbonate) লবণ বিকৃত করিয়া প্রস্তুত হয়। ইহা দুই প্রকার; ১টী কার্ব্বনেট ও অন্যটী বাইকার্ব্বনেট। প্রথমটী সাধারণতঃ ধুইবার জন্য ও অন্যটী কখন কখন টোনিংবাথে, এবং রৌপ্যারকে অ্যাসিড হইলে, অ্যাসিড নষ্ট করিবার জন্য ব্যবহৃত হয়।

সোডা অ্যাসিটেট্ (Soda Acetate) শ্বেতবর্ণ চূর্ণ পদার্থ। ইহা ক্লোরাইড্ অফ্ গোল্ডের সহিত মিশ্রিত করিয়া টোন্ করিবার জন্য আবশ্যক হয়।

সোডা হাইপো সালফাইট্, (Soda Hipo-sulphite) ইহা আলোকচিত্র স্থায়ী, এবং পরিষ্কার করিবার জন্য ব্যবহৃত হয়। সালফাইড অফ সোডা এবং গন্ধক ফুটাইলে ইহা প্রস্তুত হয়। ক্যালসিয়ম হাইপো সাইফাইটের সহিত কার্ব্বনেট্ অফ্ সোডা মিশাইলে সোডা হাইপো-সালফাইট্ প্রস্তুত হয়। ইহা শ্বেতবর্ণ দানাদার পদার্থ। ক্লোরাইড্ অফ্ সিলভার্ প্রভৃতিকে ইহা অনায়াসে দ্রবীভূত করিয়া ফেলে।

ক্লোরাইড অফ্ সোডিয়ম্ (Chloride of Sodium সাধারণ লবণ বা সৈন্ধব লবণ-চূর্ণ।

সালফিউরিক্ অ্যাসিড্ (Sulphuric acid) গন্ধক দ্রাবক। তীব্র গন্ধবিশিষ্ট জলীয় পদার্থ। ইহা আলোকচিত্র সংক্রান্ত বহুবিধ কার্য্যে ব্যবহৃত হয়।

ট্যানিন্ (Tannin) এক প্রকার্, গাছের ছাল হইতে প্রস্তুত হয়। গলনট্ হইতেও ট্যানিন্ প্রস্তুত হয়; ইহার নাম গ্যালোট্যানিক্ অ্যাসিড বা ট্যানিক্ অ্যাসিড। এক প্রকার শুষ্ক-

স্তরবিশিষ্ট কাচখাণ্ডে চিত্র উত্তোলন জন্য ইহার ব্যবহার হয়।

ডিষ্টিল্‌ড্‌ ওয়াটার্‌ (Dist. Water) পরিশ্রুত জল, এই সাধারণ জলকে বকযন্ত্রে পরিশ্রুত করিয়া প্রস্তুত করিতে হয়। ইহা রৌপ্যারক প্রভৃতি প্রস্তুত করিবার জন্য ব্যবহৃত হয়। সাধারণ জল লবণাক্ত বলিয়া নাইট্রেট্‌ অফ সিলভারের সহিত মিশ্রিত হইলে দুগ্ধবৎ হইয়া যায়; কিন্তু ইহাতে তাহা হয় না। বৃষ্টির জলও বিশুদ্ধ, তাহার দ্বারাও আলোকচিত্রের অনেক কার্য্য হইতে পারে; কিন্তু সেই জল সংগ্রহ করিবার সময় যে পাত্রে গৃহীত হইবে, তাহা অত্যন্ত পরিচ্ছন্ন থাকা আবশ্যক। ইহাতে অন্য কোন প্রকার দ্রব্য মিশ্রিত হইলেই জল নষ্ট হইয়া যাইবে; কারণ প্রায় সকল পদার্থই সামান্য অ্যামোনিয়া মিশ্রিত থাকে। নদীর জল, ঝরণার জল, বা কলের জলে রৌপ্যারক প্রস্তুত করিও না। সাধারণতঃ ইহাতে সামান্য পরিমাণে লবণাংশ আছে এই জলে পরিস্ফোটন বা ডেভালপ প্রভৃতি কার্য্যও সুন্দররূপে সম্পন্ন হইতে পারে, কিন্তু তাহাতে ব্যয়াধিক্য হয়।

বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থের ক্রিয়া ও তাহার প্রতিষেধক ঔষধ।

আলোকচিত্রণে যে সকল রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহৃত হয়, তাহার মধ্যে অধিকাংশই ভয়ানক বিষাক্ত পদার্থ, সুতরাং সেগুলি খুব সাবধানে রাখিবে ও তাহার ব্যবহার করিবে। বিশেষ ছোট ছেলে-মেয়ের ঘরে ইহা এমন সাবধানে রক্ষা করা উচিত যাহাতে

কোনরূপে তাহাদের হস্তগত না হয়। অনেক সময় আলোক-চিত্রকর শিল্পীর অসাবধানতায় নানা দুর্ঘটনা হইয়া থাকে। যাহাতে সেরূপ কোন দুর্ঘটনা না হয় সে বিষয়ে শিল্পী মাত্রেরই সতর্ক হওয়া আবশ্যক। ঈশ্বর না করুন যদি এরূপ দুর্ঘটনা হয়, এবং সহসা কোন চিকিৎসকের সহায়তা না পাওয়া যায়, সেই কারণ আমরা নিম্নে কতিপয় বিসাক্ত পদার্থের ক্রিয়া ও তাহার বিষমগুণবিশিষ্ট প্রতিষেধক ঔষধের ব্যবস্থা লিপিবদ্ধ করিয়া দিতেছি।

এসিটিক্ অ্যাসিড্ (Acitic acid) মুখে জ্বালা ও উদরে অত্যন্ত কষ্টদায়ক বেদনা।

অক্জ্যালিক্ অ্যাসিড্ (Acjalic acid) মুখে রক্তাল্লতা বা মুখ শ্বেতবর্ণ হইয়া যায়, উদরে কষ্টদায়ক বেদনা এবং পায়ে খিল ধরে।

ব্যবস্থা—চক্ খড়ি, দেওয়ালের চুণ, অথবা চুণের জলে জল মিশ্রিত করিয়া চায়ের চামচ পরিমাণে বার বার সেবন করাইবে।

হাইড্রোক্লোরিক্ অ্যাসিড্ (Hydrochloric acid) কণ্ঠে জ্বালা, জিহ্বা এবং মুখমণ্ডল শ্বেতবর্ণ ও ম্লান।

নাইট্রিক্ অ্যাসিড্ (Nitric acid) কণ্ঠদাহ, জিহ্বা ও মুখ শ্বেতাভ ও ম্লান, কহিতে ও নিশ্বাস প্রশ্বাসে কষ্টানুভব।

সাল্‌ফিউরিক্ অ্যাসিড্ (Sulphuric acid) কণ্ঠপ্রদাহ, জিহ্বা ও মুখমণ্ডল শ্বেতাভ ম্লান, ক্রমেই যন্ত্রণাবৃদ্ধি ও দেহের কম্পন ও স্থানে স্থানে খিল ধরা।

ব্যবস্থা—সাবানজল, চক খড়ি, বাইক্রোমেট্ অফ্ পটাস্ বা

সোডা অথবা ম্যাগ্‌নেসিয়া জলের সহিত মিশ্রিত করিয়া সেবন করাইবে। শেষ ব্যবস্থা দুগ্ধ, তৈল, ডিম্বের শ্বেতাংশ।

কার্ব্বলিক্ অ্যাসিড্ (Carbolic acid) মুখে ও উদরে তীব্র জ্বালা, অধরোষ্ঠ শুভ্র ও জ্বলন।

ব্যবস্থা—ইমেটিক (Emetic) অর্থাৎ বমি করাইবার ঔষধ প্রদান, এপ্‌সন্ সাল্‌ট বড় চামচের দুই চামচ এক গ্লাস জলে, অর্দ্ধ টম্বলার গ্লাস পরিমিত অলিভ অয়েল, ক্যাষ্টর অয়েল, ডিম্বের শ্বেতাংশ, উত্তেজক সুরা এবং উষ্ণ প্রদান হিতকর।

এলকোহল (Alcohol) গা বমি বমি করে, বাক্যালাপে অসমর্থ, মুখমণ্ডল রক্তিমাভ ও উজ্জ্বল, দেহচর্ম্ম ঘর্ম্মাক্ত এবং চক্ষু অস্বাভাবিক বিস্তৃত হয়।

ব্যবস্থা—ইমেটিক (Emetic) অর্থাৎ বমি করাইবার ঔষধ প্রদান, রোগীকে তুলিয়া উত্তেজিত করা, নিদ্রা যাইতে না দেওয়া, উগ্র কাফি সেবন করান, মস্তকের উপর পর্য্যায়ক্রমে উষ্ণ এবং শীতল জল ঢালা আবশ্যক।

অ্যামোনিয়া, কষ্টিক্ অফ্ পোটাস্ ও সোডা (Amonia costic of Patas and Soda) মুখমধ্যে জ্বালা, ঘন কৃষ্ণ রক্তাভ বা কেবল রক্ত বমন, দন্ত, ওষ্ঠ ও জিহ্বা ফুলিয়া উঠে।

ব্যবস্থা—ভিনিগার অর্থাৎ সির্কা বা নেবুর রস জলের সহিত মিশ্রিত করিয়া সেবন, পরে ডিম্বের শ্বেতাংশ জলের সহিত মিশ্রিত করিয়া সেব্য, 'আমানি এবং অলিভ অয়েলও মন্দ নহে।

বাইক্লোরাইড্ অফ্ মারকারি (Bi 'Cloride of

mercary) রোগীর ধাতব আস্বাদ, কণ্ঠে এবং পাকস্থলিতে ভয়ানক বেদনা, শ্বেত শ্লেষ্মা এবং রক্ত বমন, দাস্ত, দেহচর্ম্ম শীতল।

ব্যবস্থা—বমনকারী ঔষধ প্রয়োগ, অধিক জলের সহিত ডিম্বের শ্বেতাংশ সেব্য, বালিজল এবং উত্তেজক সুরা হিতকর।

সাইনাইড্ পোটাসিয়াম্ (Syanide potassium) ভয়ানক বিষ, সহসা মৃত্যু পর্য্যন্ত হইতে পারে। এ জিনিষ খুব সাবধানে ব্যবহার করা আবশ্যক।

ব্যবস্থা—বমনকারী ঔষধ, যত ইচ্ছা সুরা ও উত্তেজক পদার্থ, অ্যামোনিয়ার ঘ্রাণ, মস্তকে উষ্ণ ও শীতল জলের ডুস প্রদান।

রাসায়নিক দ্রব্যের কষ্ ও তাহা উঠাইবার উপায়।

পাইরোগ্যালিক অ্যাসিডের কষ্ বা দাগ উঠাইতে হইলে, হাইড্রোক্লোরিক্ অ্যাসিড্ প্রয়োজ্য।

নাইট্রেট্ অফ্ সিলভারের দাগ—শতকরা পাঁচভাগ পারমেঙ্গানেট্ পটাসের সলিউসন্ এক পাঁইট, দেড় ড্রাম সালফিউরিক্ অ্যাসিডের সহিত মিশ্রিত করিয়া ধুইয়া ফেলিবে এবং শতকরা দশভাগ বাই সলফেট্ সোডিয়মের জলেও ধুইতে পারা যায়। হাইপো সোডা বা সাইনাইড্ জলেও সিলভারের দাগ উঠিয়া যায়।

আয়রণ্ বা লোহার মরিচা দাগ—জলমিশ্রিত হাইড্রো-ক্লোরিক্ বা সালফিউরিক্ অ্যাসিড্ অথবা অক্স্যালিক্ অ্যাসিড্ সলিউসন্ দিয়া ধৌত করতঃ শেষে সাবানজল দিয়া ভাল করিয়া ধুইয়া ফেলিবে।

রেজিন্ অথবা বার্ণিসের দাগ—টার্পিনতৈল, বেনজিন্ বা এলকোহল দিয়া ধুইয়া ফেলিবে।

—:০:—

রাসায়নিক দ্রব্যাদির ইংরাজী পরিমাণ

কঠিন ও চূর্ণাদির পরিমাণ		জলীয় বা অর্কের পরিমাণ।	
২০ গ্রেণে	১ স্ক্রুপল।	৬০ ফোঁটায় =	১ ড্রাম।
৩ স্ক্রুপলে বা ৬০ গ্রেণে	১ ড্রাম।	৪৮০ ফোঁটায় বা ৮ ড্রামে =	১ আউন্স।
৮ ড্রামে বা ৪৮০ গ্রেণে =	১ আউন্স।	১৬০ ড্রাম বা ২০ আউন্সে =	১ পাইট।
১২ আউন্সে =	১ পাউণ্ড।	৮ পাইটে বা ৪ কোয়ার্টএ	১ গ্যালন্।

মেট্রিক পরিমাণ।

১ গ্রাম =	১৫॥ গ্রেণ।	১০ গ্রাম =	২॥ ড্রাম।
২ গ্রাম =	৩০ গ্রেণ।	২০ গ্রাম =	৫ ড্রাম।
৪ গ্রাম =	১ ড্রাম।	৩০ গ্রাম =	১ আউন্স।

পরিশিষ্ট।

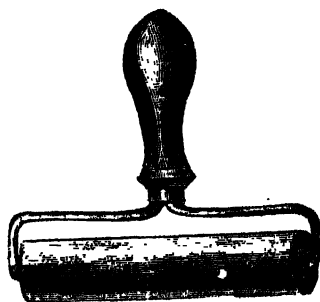
ছায়া-বিজ্ঞানের বিজ্ঞানাংশ সম্বন্ধীয় বিষয় সকল এক প্রকার বর্ণিত হইল, এক্ষণে শিক্ষার্থীগণের পক্ষে কয়েকটী বিশেষ জ্ঞাতব্য বিষয় বলিয়া এ পুস্তক সমাপ্ত করিতেছি।

১ম। রসায়নবিজ্ঞানোক্ত দ্রব্যগুলির অধিকাংশই ভয়ানক বিষাক্ত পদার্থ, তাহা পূর্ব্বেই বলিয়াছি; সুতরাং এ সকল দ্রব্য অতি সাবধানে ব্যবহার করিবে ও সর্ব্বদা চাবি বন্ধ আলমারি বা বাক্সে রাখিবে।

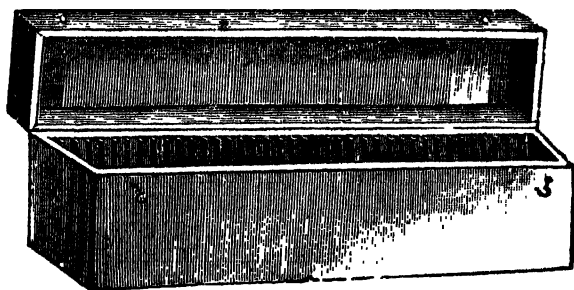
২য়। রোল ফিল্ম ডেভালপ করিবার জন্য আজকাল নানাবিধ ডিস্ আবিষ্কৃত হইয়াছে, তাহাতে স্প্রিংএর সাহায্যে ফিল্মড্রামে পরাইয়া সহজে কাজ করা যায়। যাহাদের ফিল্মের চিত্র অধিক ডেবালাপ করিতে হয়, তাহারা সেই যন্ত্র ব্যবহার করিলে সুবিধা হইতে পারে। অনেকে সাধারণ ভাবে ডেবালাপিং ডিসের মধ্যেই বেশ সুন্দর কার্য্য করিতে পারে। কিছুদিনের অভ্যাস হইলে আর কোনই অসুবিধা থাকে না।

৩য়। **সটার** (Shutter) ইহা লেন্সের মুখে আবদ্ধ করিয়া অস্থির, চঞ্চল বা গতিশীল দ্রব্যাদির চিত্র উত্তোলন করিতে ব্যবহৃত হয়। চলায়মান্ শকট, ছোট ছোট শিশু সন্তান প্রভৃতির চিত্র উত্তোলনের জন্য সটার বিশেষ উপযোগী; আবশ্যক বোধে ইহার সাহায্যে $\frac{১}{১০০০}$ সেকেণ্ডের মধ্যেও চিত্র উত্তোলন করা যাইতে পারে।

৪র্থ। ভিনিয়েটার (Vignatter) আবক্ষ মনুষ্য প্রতিকৃতি মুদ্রণ করিবার জন্য সময় সময় অনেকেই চিত্র ভিনিয়েট করেন, অর্থাৎ চিত্রমূর্ত্তির চতুর্দ্দিকস্থ ক্ষেত্র বাদামা বা অণ্ডাকারে চারিধারে ধীরে ধীরে মিলাইয়া দেন। ইহার জন্য ভিনিয়েটার ব্যবহার করিতে হয়। প্রিণ্টিংফ্রেমে নেগেটিভ ও কাগজ যথারীতি আবদ্ধ করিয়া ফ্রেমের সম্মুখে নেগেটিভের উপর ভিনিয়েটর দিয়া সূর্য্যালোকে মুদ্রিত করিতে হয়। ইহা কাঁচ, কাগজ, দস্তার চাদর ইত্যাদি নানাবিধ সামগ্রীতে প্রস্তুত হয়। ইহার সাহায্যে চিত্র মুদ্রিত করিলে চিত্র অতি সুন্দর দেখায়।

৫ম। কাটিংসেপ্ (Cutting shape) ইহা কাঁচের বা দস্তার প্লেটে প্রস্তুত হয়। আলোকচিত্র মুদ্রিত হইলে তাহা ইচ্ছানুযায়ী চতুষ্কোণাকারে বা গোলাকারে পরিচ্ছন্নরূপে কাটিবার জন্য ইহা ব্যবহৃত হয়। কোন স্থূল কাচের উপর চিত্রখানি ফেলিয়া, কাটিংসেপ্ চিত্রের উপর রাখিয়া, ছুরি দ্বারা ধীরে ধীরে কাটিতে হয়।

৬ষ্ঠ। স্কুইজী (Squeze) চিত্র মুদ্রিত হইলে উহা কার্ডে আঁটিবার সময় 'রোলার-স্কুইজী' দ্বারা ডলিলে চিত্র সমান হইয়া কার্ডের উপর আবদ্ধ হয়। কোন স্থানে কুঞ্চিত বা ফাঁপিয়া থাকে না

৭ম। নেগেটিভের বাক্স, (Box of Negative) ভাল

নেগেটিভ সাবধানে রাখিবার জন্য এইরূপ বাক্স ব্যবহার করিতে হয়। ইহার মধ্যে পাশাপাশি ছোট ছোট এমন ঘর আছে, যাহাতে অল্প স্থানের মধ্যে বহু নেগেটিভ থাকিতে পারে, অথচ পরস্পরে আঁচড় লাগিতে পারে না। ভাল নেগেটিভ সাবধানে রাখিবার পক্ষে ইহা সুন্দর জিনিষ।

৮ম। **ম্যাগনেসিয়ম ল্যাম্প,** (Magnacium lamp) রাত্রে সহসা কোন চিত্র উত্তোলন করিবার আবশ্যক হইলে, বৈদ্যুতিক আলোকের ন্যায় উজ্জ্বল ম্যাগনেসিয়ম আলো ব্যবহার করিতে হয়। ইহার মূল্য সুলভ, অথচ যথা ইচ্ছা সহজে লইয়া যাইতেও পারা যায়।

আজ কাল সর্ব্বত্র এসেটিনিন্ গ্যাসলাইট ব্যবহৃত হইতেছে, তাহাও রাত্রিকালে চিত্র উত্তোলনের জন্য মন্দ নহে।

৯ম। **ক্লিপ,** (Clip) মুদ্রিত চিত্র শুষ্ক করিবার জন্য

এইরূপ কাষ্ঠের ক্লিপ বিশেষ উপযোগী। ইহাতে টাঙ্গাইয়া দিলে চিত্রে কোনরূপ দাগ দোগ লাগিবার আশঙ্কা থাকে না।

১০ম। আলোকচিত্রণের কোন কার্য্যে বিফল-মনোরথ হইলে ব্যস্ত না হইয়া, কোন বিজ্ঞ আলোকচিত্রকর বা ইণ্ডিয়ান আর্ট স্কুলের পরামর্শ গ্রহণ করিবে।

'শিল্প ও সাহিত্য' পুস্তক বিভাগ হইতে প্রকাশিত

গ্রন্থাবলী—

সচিত্র-কাশীধাম (দ্বিতীয় সংস্করণ) বহুতর চিত্রাদি সমন্বিত হিন্দুর পুণ্যতীর্থ 'কাশী' তথা 'বারাণসী'র প্রসিদ্ধ ইতিবৃত্ত।

ইণ্ডিয়ান আর্টস্কুলের সংস্থাপক, আচার্য্য-প্রবর শ্রীযুক্ত **মন্মথনাথ চক্রবর্ত্তী** সাহিত্যকলাবিদ্যার্ণব প্রণীত এবং পরমহংস স্বামী শ্রীমৎ সচ্চিদানন্দ সরস্বতী, মহারাজজী কর্ত্তৃক আমূল সংশোধিত ও পরিবর্দ্ধিত প্রায় পৌনে চারিশত পৃষ্ঠাপূর্ণ ও ৩৬ খানি অতি সুন্দর ও অপূর্ব্ব চিত্র শোভিত বিরাট গ্রন্থ। বিলাতি বাঁধাই মূল্য ২৲ দুই টাকা মাত্র।

"**সচিত্র-কাশীধাম**"—সম্বন্ধে কতিপয় অভিমত :—

(**বঙ্গবাসী**)—"গ্রন্থকার-মহাশয় সাহিত্যসংসারে সুপরিচিত। ইনি সুশিল্পী। সাহিত্যে, ভাষায় ও বর্ণনায় ইহাঁর রচনা-শিল্পনৈপুণ্যের পরিচয় পাওয়া যায়। ৺কাশীধাম সম্বন্ধে ইনি অভিজ্ঞ। "গ্রন্থের আদ্যন্তে ভক্তির পরিচয় সুতরাং এ গ্রন্থ কেবল ভক্তির হিসাবে ভক্তের নহে, সাহিত্যহিসাবে সকলেরই পাঠ্য।"

(**বসুমতী**)—"***এ গ্রন্থ ঐতিহাসিক, প্রত্নতত্ত্ববিদ্, পুরাবস্তু-অনুসন্ধিৎসু, তীর্থযাত্রী প্রভৃতি সকলেরই উপকারে আসিবে। (**হিতবাদী**)—"কাশীযাত্রিগণ এই গ্রন্থ পাঠে উপকৃত হইবেন।" (**মেদিনীপুরহিতৈষী**)—"*** কাশীর বহু অনাবিষ্কৃত তথ্য আবিষ্কার করিয়া ইহা প্রচার করিয়াছেন।

(কাজেরলোক)—"*** এমন গ্রন্থ ইতিপূর্ব্বে কেহ প্রকাশ করেন নাই। ** একখানি অপূর্ব্ব গ্রন্থ। (সাহিত্য-সংবাদ)—"*** ইহা পাঠে ধর্ম্মভাবের উদ্রেক হয়, বিষয়-বিন্যাস কৌতূহল-প্রদ।" *** (ব্রহ্মবিদ্যা) "যিনি বহু বৎসর কাশীতে বাস করিয়া স্থানীয় তথ্য সকল নিজে আয়াসসহ অনুসন্ধান করিয়া সংগ্রহ করিয়াছেন, তাহা যে অন্যদৃষ্ট ও অন্য-লিখিত বিবরণের অনুবাদাদি অপেক্ষা অধিকতর বিশ্বাস্য ও সত্য, তাহার সন্দেহ নাই। এই পুস্তকে অবশ্য-জ্ঞাতব্য কোন বিষয়ের অভাব দেখিলাম না। ***" (বঙ্গবাণী)—"** এককথায় ইহা কাশীর ইতিহাস ও কাশীযাত্রীর "গাইড-বুক"। ***

("THE BENGALI," 33-1-12)—"The book is full of valuable information about the sacred city—information which we believe would be both interesting and instructive to all lovers of antiquity and particularly to patriotic Hindus." ("INDIAN DAILY NEWS." 10-9-12.)—"This is an illustrated guide book to Benares in Bengali ***which cannot fail to be of use to Bengali pilgrims to that Holy City." ("AMRITA BAZAR PATRIKA." 7-10-12) —"***The reader will find in the book detailed descriptions of not only all the temples, wells, ghats, muths, mosques, and other relics of antequarian interest but also of all the modern institutions which have added lustre to the fair fame of the fascinating city. There are also in the book elaborate accounts of the various

religious sect with their institutions, that have established themselves in the city. The book contains various illustrations. ***In the accounts which the learned author has given, he has left nothing unsaid and the most minute objects of interest have not escaped his observant eye. The language is chaste, lucid and dignified, and the the general get-up of the book excellent.*** ("THE TELEGRAPH")—"**A topographical review of Kasi and its surroundings. When we say topographical we do not imply thereby that he has written only notes on the Holy City as regards its geography but an exhaustive and interesting history, social, religious and political, of Benares with minute description and accounts of places of interest. ***It has one great attraction, we mean, it never tries the patience of readers ; we think it is valuable as a book of reference and useful to all intending pilgrims to the Holy City."

'বর্ণ-চিত্রণ'-সম্বন্ধে কতিপয় অভিমত :—

(**বঙ্গবাসী**)—"কেবল চিত্রবিদ্যায় অভিজ্ঞতা থাকিলে, গ্রন্থ রচনা হয় না, সাহিত্য-রচনায় শক্তি থাকা চাই। শ্রদ্ধেয় চক্রবর্ত্তী মহাশয় সাহিত্য-রচনায় চিরকুশল। তুলিকায় যে ছবি উঠে, লেখনীতে তাহা ফুটাইতে হইলে, সাহিত্য-রচনা-শক্তির প্রচুর প্রয়োজন হয়। চক্রবর্ত্তী মহাশয়ের দুই শক্তিই দীপ্তিময়ী। এই আলোচ্য-গ্রন্থ চিত্রসম্বন্ধে আদর্শ-গ্রন্থ হইয়াছে। চিত্রবিদ্যায় যাহাদের ঝোঁক, তাঁহাদের কাছে ইহার আদর ত হইবেই, সাহিত্য-হিসাবেও প্রত্যেক বাঙ্গালীর ইহা আদরণীয়। এক কথায় বলি, বাঙ্গালায় এমন গ্রন্থ নাই বলিলেও, বোধ হয়, অত্যুক্তি হয় না।" (**ব্যবসায়ী**)—"***সকলকেই এই পুস্তকখানি একবার পাঠ করিতে অনুরোধ করিতেছি।" (**এডুকেশন গেজেট**)—"এরূপ পুস্তক বাঙ্গালা ভাষায় এই প্রথম। ভারতীয় শিল্পকলার সঞ্জীবনের ইতিহাসে এই পুস্তকখানি ভবিষ্যতে স্মরণীয় হইবে। *** গ্রন্থকার শ্রেষ্ঠশ্রেণীর লোক।**" (**সাহিত্য-সংবাদ**)—"*** গ্রন্থখানিকে 'প্রাচ্যের ও পাশ্চাত্যের চিত্রবিদ্যার সংক্ষিপ্ত ইতিহাস' বলিলেও বলা যাইতে পারে। চিত্রশিক্ষার্থী এই পুস্তকের সাহায্যে চিত্রশিক্ষার বহু তথ্য অবগত হইতে পারিবেন। বাঙ্গালা ভাষায় এ শ্রেণীর পুস্তক বিরল। প্রসিদ্ধ শিল্পী ও সাহিত্যিক শ্রদ্ধেয় চক্রবর্ত্তী মহাশয় এবম্বিধ গ্রন্থ প্রণয়নে বাঙ্গালা-সাহিত্যের এক দিকের বিশেষ অভাব পূরণ করিতেছেন।***" ("THE TELEGRAPH"

"***The learned author has very elaborately dwelt

upon the various stages of the art of painting as they are being studied and taught in the Western countries dealing incidentally with the ancient art of painting in India which though now forgotten for want of culture is not exactly dead. Which is sure to be of invaluable help to learners as well as teachers. It is also sure to awaken an interest in the public mind in a subject which has hitherto remained dark for want of culture.***"

চিত্রবিজ্ঞান রেখাঙ্কন বা 'ড্রয়িং' বিদ্যার ধারাবাহিক বৈজ্ঞানিক শিক্ষাপুস্তক। (দ্বিতীয় সংস্করণ) আমূল পরিবর্ত্তিত ও পরিবর্দ্ধিত। ইহাও উক্ত আচার্য্যপ্রবর শ্রীযুক্ত সাহিত্যকলা-বিদ্যার্ণব মহাশয় প্রণীত। ড্রয়িং আদি প্রত্যেক শিল্প শিক্ষার্থীর অতি অবশ্য পাঠ্য। এই পুস্তকের প্রথম অধ্যায়টী "চিত্রবিদ্যা শিক্ষার প্রয়োজনীয়তা" অংশ প্রত্যেক শিক্ষানুরাগীরই অবশ্য পাঠ্য। মূল্য ॥৵০ আনা মাত্র।

আলোকচিত্র। বা ফটোগ্রাফি-শিক্ষা (৬ষ্ঠ সংস্করণ) আমূল পরিবর্ত্তিত ও পরিবর্দ্ধিত।

ইহাও উক্ত আচর্য্যপ্রবর শ্রদ্ধেয় শ্রীযুক্ত সাহিত্যকলাবিদ্যার্ণব মহাশয় প্রণীত। প্রায় ৩০।৪০ বৎসর হইতে ভারতের অধিকাংশ ফটোশিল্পীই এই পুস্তকের সাহায্যে শিক্ষালাভ করিয়াছেন ও করিতেছেন। বাঙ্গালা ভাষার ইহাই আদি ও শ্রেষ্ঠ পুস্তক। বিলাতি বাঁধাই মূল্য ৸০ বার আনা মাত্র।

'আলোকচিত্রণ' সম্বন্ধে কতিপয় অভিমত :---

(হিতবাদী)—"ইহা একখানি উৎকৃষ্ট পুস্তক। *** "শিক্ষার্থীদের বিশেষ উপযুক্ত।" (বঙ্গবাসী) "যাহারা ফটোগ্রাফি শিক্ষা করিতে ইচ্ছা করেন, তাঁহাদের পক্ষে এই পুস্তক বিশেষ উপযোগী।" (সময়) - এ শ্রেণীর পুস্তক এই নূতন।" (বান্ধব)—"*** চক্রবর্ত্তী মহাশয় একই আধারে বিখ্যাত শিল্পী ও বিশিষ্ট সাহিত্যিক। সুতরাং সাহিত্যসেবী ব্যক্তিমাত্রেরই সাদর-পূজাস্পদ সুহৃদ। এদেশে ইদানীং বাঙ্গালীর জাতীয়-সাহিত্যের একটা বিরাট প্রতিমা ধীরে ধীরে গঠিত হইতেছে। তাঁহার ন্যায় সূক্ষ্ম-শিল্পীরা 'আলোকচিত্রণ' প্রভৃতি গ্রন্থের দ্বারা সূক্ষ্ম-শিল্পের যে সকল তত্ত্ব বাঙ্গালা ভাষায় প্রকাশ করিতেছেন, তাহা সে প্রতিমার বিশেষ অঙ্গসৌষ্ঠব বর্দ্ধন করিবে।

ছায়াবিজ্ঞান বা ফটোগ্রাফি-শিক্ষার ২য় পুস্তক। (সংস্করণে ৪র্থ) অনেক নূতন বিষয় সন্নিবেশিত হইয়াছে। ইহাও উক্ত আচার্য্যপ্রবর চক্রবর্ত্তী মহাশয় প্রণীত। 'আলোকচিত্রণে' যে সকল বিষয় নাই, 'ছায়াবিজ্ঞানে' তাহাই বিস্তৃত ও বৈজ্ঞানিক ভাবে বর্ণিত হইয়াছে, সুতরাং ফটো শিক্ষার্থীর ইহাও বিশেষ প্রয়োজনীয় পুস্তক। মূল্য ॥৶০ দশ আনা মাত্র।

"ইহাও সাহিত্যকলাবিত্থার্ণব চক্রবর্ত্তী মহাশয় প্রণীত স্ত্রীশিক্ষা-বিষয়ক অতি

উপাদেয় উপহার পুস্তক। (দ্বিতীয় সংস্করণ) আমূল সংশোধিত ও পরিবর্দ্ধিত। মূল্য-বিলাতি বাঁধাই ॥০ আট আনা মাত্র।

'ঠাকুরমা' সম্বন্ধে কতিপয় অভিমত :—

(বঙ্গবাসী)—"গ্রন্থকার বঙ্গ-সাহিত্য-ক্ষেত্রে সুপরিচিত। বাঙ্গালী পাঠক ইঁহার লিপিপটুতার পরিচয় পাইয়াছেন। সাহিত্যের রচনায় ইঁহার শিল্প-নৈপুণ্য উজ্জ্বল। এখানকার অনেক মেয়ে, শিক্ষা ও সদুপদেশের অভাবে, পরন্তু কু-শিক্ষার প্রভাবে বিগ্‌ড়াইয়া যায়। ঠাকুরমার শিক্ষাপ্রভাব কমিতেছে, পাশ্চাত্য হাওয়ার তেজ বাড়িতেছে; কাজেই এখনকার মেয়েরা সেই হাওয়ায় উপদেবতাগ্রস্ত হইতেছে। চক্রবর্ত্তীমহাশয়, তাহাদিগকে 'সায়েস্তা' করিবার উদ্দেশ্যে, এই 'ঠাকুরমা' গ্রন্থ লিখিয়াছেন। গ্রন্থে ঠাকুরমার সঙ্গে নাতিনীর কথোপকথন। ঠাকুরমা বেশ সোজা সরল ভাষায় নাতিনীকে গৃহস্থালীর অবশ্যকর্ত্তব্য কর্ম্মগুলি শিখাইয়া দিতেছেন। *** এই সব বিষয়ের রচনা পড়িতে পড়িতে লিপিমাধুর্য্যে মনে হয়, যেন উপন্যাস। এ দুর্দ্দিনে এরূপ পুস্তকের প্রকাশে আনন্দ। এ গ্রন্থ সাদরে পাঠ্য।" (সময়)—পুস্তকখানি স্ত্রী-শিক্ষা-সম্বন্ধীয় জ্ঞানগর্ভ ও জ্ঞাতব্য কথায় পরিপূর্ণ। শুধু শিক্ষাপ্রদ বলিয়াই যে, এ গ্রন্থের প্রশংসা করিতেছি, তাহা নহে। পুস্তকখানি সুলিখিতও বটে। বালিকা-বিদ্যালয়ে বালিকাদিগের পাঠ্যরূপে এই পুস্তক নির্ব্বাচিত হইলে যে খুবই ভাল হয়, সে পক্ষে সন্দেহ নাই। বিলাস-ব্যাধি আমাদের শুদ্ধান্তঃপুরেও প্রবেশ করিয়াছে। এ অবস্থায় এরূপ গ্রন্থ গৃহে গৃহে বালিকাদের পাঠ করান কর্ত্তব্য। এই গ্রন্থ পড়িয়া ইহার উপদেশ অনুসারে

চলিতে পারিলে, গৃহস্থ-সংসারে স্বাস্থ্য অনেকটা ফিরিতে পারে, সংসার অনেক অসুবিধার হাত হইতে পরিত্রাণ পাইতে পারে * ।"

(**কাজের লোক**)—"একখানি উৎকৃষ্ট হিন্দু-স্ত্রীপাঠ্য পুস্তক। বালিকা বয়স হইতে প্রসূতি অবস্থা পর্য্যন্ত স্ত্রীলোকের যাহা কিছু সাংসারিক বিষয় জানা আবশ্যক, ঠাকুরমার উপদেশে তাহার কোনটীই বাদ পড়ে নাই। "ঠাকুরমা" আমাদের আধুনিক মহিলাগণের পরিচালিকাস্বরূপ হইলে, সংসারে যে শান্তি বিরাজ করিতে পারিবে, তাহা মুক্তকণ্ঠে বলা যাইতে পারে।***"ঠাকুরমা" অত্যাবশ্যকীয় উচ্চশ্রেণীর স্ত্রীপাঠ্য মধ্যে গণ্য হওয়া বাঞ্ছনীয়।"

("THE TELEGRAPH.")—" * * highly recommend this book. *** for a text-book in all Hindu Girls' Schools in the Province." ('THE INDIAN STUDENT.') —" * * * It is very useful and instructive to the females for whom it is specially intended."

প্রসিদ্ধ সাধন ও যোগ-বিজ্ঞানাচার্য্য শ্রীমৎ পরমহংস

স্বামী সচ্চিদানন্দ সরস্বতী প্রণীত

সাধন বিষয়ক অপূর্ব্ব গ্রন্থাবলী।

মন্ত্রাদি চতুর্ব্বিধ যোগ-তন্ত্র ও সাধন-বিজ্ঞান সম্বন্ধে এরূপ সরস ও উপাদেয় পুস্তকাবলী ইতঃপূর্ব্বে আর কোন ভাষাতেই লিপিবদ্ধ হয় নাই। সাধনার দুর্জ্জের তত্ত্বসমূহ যাহা তত্ত্বদর্শী গুরুর নিকট ভিন্ন জানিবার উপায় নাই, তাহারই গূঢ় আভাষ এই সমস্ত গ্রন্থে প্রদত্ত হইয়াছে। প্রাচ্য ও প্রতীচ্য সাধক-সমাজে উচ্চভাবে প্রশংসিত।

স্বামী সচ্চিদানন্দ সরস্বতীর গ্রন্থাবলী।

সাধনপ্রদীপ [সনাতন সাধন-তত্ত্ব বা তন্ত্র-রহস্য (১ম খণ্ড)]। (তৃতীয় সংস্করণ)—আমূল সংশোধিত ও নব নব বিষয়সংযোগে বিশেষভাবে পরিবর্দ্ধিত। স্বর্ণাক্ষর-লিখিত সুন্দর বিলাতিবৎ বাঁধান ও শ্রীশ্রীদক্ষিণকালিকার সুরঞ্জিত সুন্দর চিত্রসহ, মূল্য ১৲ এক টাকা মাত্র।

সাধনপ্রদীপ-সম্বন্ধে অভিমত—

(**'এডুকেশন গেজেট'**)—"এই পরম উপাদেয় পুস্তকখানি ঠিক সময়েই মহামায়ার কৃপায় বঙ্গভূমিতে প্রচারিত হইল, ইহা পাঠে কলির বেদ আগম-শাস্ত্র-সম্বন্ধে ভ্রম-ধারণা সকল দূর হইবে এবং বাঙ্গলায় পুনরায় 'স্মরহর সমান ক্ষিতিতলে' বীরপুরুষদিগের আবির্ভাবের পথ মুক্ত হইবে। ***এই পুস্তকের কথাগুলি***সযত্নে পাঠ করা উচিত***।"

(**'হিতবাদী'**)—"গ্রন্থপ্রণেতা দুরবগাহ তন্ত্রসাগরের পরিচয় রাখেন, তন্ত্রের এমন ব্যাখ্যা-পুস্তকের যথেষ্ট প্রচার হওয়া ভাল।"

("THE TELEGRAPH")—' It is a treatise on the fundamental principles of Hindu religion * * * The manner in which the book has been dealt with by the author is highly commendable. He is a profound thinker and an expounder of the difficult and intricate problems of religion. We gladly admit that it is a happy production of its kind and we recommend it to every member of the Hindu household. * * *

('সমন্বয়')—"জটিল ও নীরস বিষয়সকলও সরল ও সরস করিয়া বুঝাইবার ক্ষমতা স্বামীজির যথেষ্ট পরিমাণে আছে। যুক্তি-তর্কের সমাবেশ ও লিখনপ্রণালীর গুণে সত্য সত্যই পুস্তকখানি অতি উৎকৃষ্ট হইয়াছে। ('মেদিনীপুর হিতৈষী')—গ্রন্থখানি সাধকের লিখিত—সাধনার সামগ্রী, ভক্তির অভিব্যক্তি। যাঁহারা তন্ত্রকে ঘৃণা করেন, আধুনিক বলিয়া উড়াইয়া দেন, তাঁহারা একবার পাঠ করুন একবার তন্ত্র কি? তাহা বুঝিবার চেষ্টা করুন—আত্মহারা হইবেন, দিব্যজ্ঞান লাভের জন্য ব্যাকুল হইয়া উঠিবেন।"

('ব্রহ্মবিদ্যা')—"*** এই গ্রন্থে তন্ত্রের সেই মৌলিক মহান্ উদারতার বিষয় আধুনিক ইংরাজী-শিক্ষিত জনগণেরও উপযোগীরূপে ব্যাখ্যাত হইয়াছে। গ্রন্থকার সিদ্ধ-সাধক; নতুবা এরূপ সহজে বোধগম্যভাবে তন্ত্রতত্ত্ব পরিস্ফুট করিবার শক্তি অপরের হইতে পারে না। পুস্তকখানি সকলকেই একবার পড়িতে অনুরোধ করি।"

পূজ্যপাদ উক্ত স্বামীজী মহারাজের প্রণীত নিম্নলিখিত অন্যান্য পুস্তকগুলির সমালোচনা স্থানাভাবে আর প্রদত্ত হইল না।

গুরুপ্রদীপ ['সনাতন-সাধানতত্ত্ব বা তন্ত্র-রহস্য' ২য় খণ্ড] দ্বিতীয়সংস্করণ—সংশোধিত ও সম্বর্দ্ধিত। ইহাতে দীক্ষা-অভিষেক এবং যোগাদি সাধনার বিধান ও গূঢ় রহস্যসমূহ অতি প্রাঞ্জল ভাষায় বিস্তৃতভাবে বর্ণিত হইয়াছে। শ্রীশ্রী৺তারাদেবীর সুরঞ্জিত চিত্রসহ সুন্দর বাঁধাই মূল্য ১॥০ দেড় টাকা মাত্র।

জ্ঞানপ্রদীপ (১ম ভাগ)—['সনাতন-সাধনতত্ত্ব বা তন্ত্র-রহস্য' ৩য় খণ্ড)] পঞ্চদেবতার ত্রিবর্ণ-চিত্রসহ সুন্দর বাঁধাই মূল্য ১।০ পাঁচসিকা মাত্র। 'সনাতনধর্ম্ম ও ব্রহ্মবিদ্যা', 'যোগসমাহার', 'মন্ত্রযোগ', 'হঠযোগ', 'লয়যোগ', 'রাজযোগ', 'পূর্ণদীক্ষাদি' ও 'বৈরাগ্য'-সম্বন্ধে এরূপ সরল ও ব্যাখ্যা এ পর্য্যন্ত কোন পুস্তকেই প্রকাশ হয় নাই। "তত্ত্বাভিলাষী মুমুক্ষু সজ্জনগণ গ্রন্থস্থিত উপদেশরূপ স্থির প্রদীপালোকে আত্মদর্শন করিতে সক্ষম হইবেন।"

জ্ঞানপ্রদীপ (২য় ভাগঃ) —['সনাতন-সাধনতত্ত্ব বা তন্ত্র-রহস্য,' (৩য় খণ্ড)] ত্রিবর্ণরঞ্জিত প্রণব-চিত্রসহ সুন্দর বাঁধাই মূল্য ১।০ পাঁচসিকা মাত্র। 'বিরজা-সংস্কার ও অন্তিম-দীক্ষা,' 'সন্ন্যাসাশ্রম,' 'সন্ন্যাসীর ভেদ,' 'মঠাম্নায়-রহস্য,' 'দর্শন-সমন্বয়,' 'সৃষ্টি-রহস্য,' 'আত্মতত্ত্বাদি-রহস্য,' 'মহাবাক্য' ও 'মুক্তিতত্ত্ব-রহস্যাদি' সহ জ্ঞান ও মুক্তির উপায় সম্বন্ধে অতি সরলভাবে লিখিত অপূর্ব্ব বৈজ্ঞানিক গ্রন্থ।

সন্ধ্যারহস্য বা সন্ধ্যাপ্রদীপ ইহা প্রত্যেক দ্বিজ-সন্তানেরই অবশ্য পাঠ্য অপূর্ব্ব গ্রন্থ। মূল্য ।/০ পাঁচ আনা মাত্র।

গীতাপ্রদীপ [সনাতন সাধনতত্ত্ব বা তন্ত্ররহস্য ৫ম খণ্ড)] ইহাতে শ্রীমদ্ভগবদ্গীতার লৌকিক, যৌগিক ও সমাধি-ভাষার অনুকূল কর্ম্ম, ভক্তি ও জ্ঞান-বিজ্ঞানপূর্ণ অপূর্ব্ব সাধনতত্ত্বসমূহ প্রকাশিত হইয়াছে। যথার্থ তত্ত্বজ্ঞানাভিলাষী প্রত্যেক গীতাধ্যায়ীর ইহা অবশ্যপাঠ্য।

'কৃষ্ণার্জ্জুনের বিচিত্র ত্রিবর্ণচিত্র ও যোগরহস্যের' চিত্রাবলীসহ সম্পূর্ণ নূতন ধরণে বিস্তৃতভাবে আলোচিত হইয়াছে। সুন্দর বাঁধাই মূল্য ৸৹ বার আনা।

যোগবিজ্ঞান সহ উপাসনা ক্রম বা প্রদীপ [সনাতন সাধনতত্ত্ব বা তন্ত্ররহস্য ৬ষ্ঠ খণ্ড] পত্রে উচ্চ প্রশংসিত। যোগ ও সাধন-বিজ্ঞানপূর্ণ এমন উপাদেয় উপাসনা-গ্রন্থ কস্মিনকালেও প্রকাশিত হয় নাই। ইহা সিদ্ধ-গুরুমণ্ডলীর অমূল্যদান! সনাতন-ধর্ম্মের এ হেন দুর্দ্দিনে এই অসাধারণ গ্রন্থের প্রকাশ কেবল শ্রীশ্রীইষ্টগুরুর অপার করুণার নিদর্শনমাত্র। ইহার বর্ণনা ভাষায় চলে না, প্রকৃত সাধনাভিলাষী ভক্ত-জনের কেবল অন্তরের আনন্দ ও অনুভূতির বিষয়! 'ব্রাহ্ম-মুহূর্ত্তের প্রথম-কৃত্য' হইতে 'অহোরাত্রির নিত্য-কর্ম্ম' ও নৈমিত্তিকাদি আজীবন-সাধনার অতীব গূঢ়যোগরহস্যপূর্ণ প্রকৃত অনুষ্ঠান ও উপদেশসমূহ' সহজবোধ্য-ভাষায় কথিত হইয়াছে। ইহা সাধকমাত্রেরই অপরিত্যজ্য নিত্য-ধন, চিরজীবনের সঙ্গের সাথী, ইহাতে পূজ্যপাদ গ্রন্থকার স্বামিজীমহারাজের কৃপাদেশক্রমে যথাযথবর্ণে রঞ্জিত বিচিত্র ও বিশুদ্ধ 'ষট্‌চক্র চিত্র', 'ষট্‌চক্রের অধিষ্ঠাত্রী-দেবতাদিগের চিত্র', 'কামিনীদেবীর সুরঞ্জিত অদ্ভুত চিত্র', 'আসন-মণ্ডল', 'গুরুপাদুকা', বিবিধপ্রকার 'করমুদ্রা' 'সর্ব্বতোভদ্রমণ্ডল', নানা দেবদেবীর 'মন্ত্র' 'হোমকুণ্ডাবলী', 'স্থণ্ডিল-যন্ত্র', 'ত্রিশূলদণ্ড', 'শব্দব্রহ্ম', 'গুরুমূর্ত্তি' ও 'আত্মলগাদির' বিপুল চিত্রাবলীর অদ্ভুত সমাবেশ হইয়াছে। প্রায় সাড়ে চারিশত পৃষ্ঠারও অধিক বিরাট অদ্বৈত-গ্রন্থ। মূল্য সুন্দর বাঁধাই ২।৹ নয়সিকা মাত্র।

বাবা নামে পরিচিত হইয়া সতত দিগম্বর বিশ্বনাথের ন্যায় বসিয়া থাকিতেন। যাঁহার সুন্দর শঙ্খ মর্ম্মর মূর্ত্তি এখনও দশাশ্বমেধ ঘাটে তাঁহার আশ্রম মন্দির প্রতিষ্ঠিত, সেই মহাপুরুষের অপূর্ব্ব ও অসাধারণ জীবন বৃত্তান্ত, পড়িতে পড়িতে চমৎকৃত ও আত্মহারা হইতে হয়। প্রায় আড়াইশত পৃষ্ঠার বিরাট গ্রন্থ। সুন্দর বাঁধাই মূল্য ১৲ এক টাকা মাত্র।

ভক্ত ও সাধকগণের সুবর্ণ সুযোগ—

সাধন ভক্তিপরায়ণ ব্যক্তিবর্গের পুনঃ পুনঃ অনুরোধে ও আগ্রহে আমরা পূজ্যপাদ শ্রীমদ্ 'গুরুমণ্ডলীর' ফটো ও নিম্নলিখিত সুরঞ্জিত বিশুদ্ধ চিত্রাবলী প্রকাশ করিয়াছি।

'নন্দনলাল' 'শ্রীশ্রীভুবনেশ্বরী', 'শ্রীশ্রীদক্ষিণকালিকা' 'শ্রীশ্রীকৃষ্ণ-ভগবান' ও 'প্রণবেযুগল' ইত্যাদি দেবদেবীর চিত্র।

যোগ-বিজ্ঞানাচার্য্য প্রসিদ্ধ মহাত্মার উপদিষ্ট বিশুদ্ধ—

(১) ষট্‌চক্র—(সাধকাঙ্গে মূলাধারাদি ষটচক্রকমল ও সহস্রারমধ্যে অপূর্ব্ব শ্রীগুরুপাদুকাকমলে 'শ্রীশ্রীগুরুমূর্ত্তি', সুরঞ্জিত অপূর্ব্ব চিত্র ; (২) ষট্‌চক্র - নরকঙ্কালস্থিত সুষুম্নামার্গের মধ্যে ষট্‌চক্রান্তর্গত দেবতাবৃন্দসমন্বিত সুরঞ্জিত অপূর্ব্ব চিত্র। মূল্য প্রত্যেক-খানি ।০ চারি আনা মাত্র।

পরমপূজ্যপাদ পরমহংস শ্রীমৎ স্বামী বশিষ্ঠানন্দ সরস্বতী, ব্রহ্মানন্দ সরস্বতী, সচ্চিদানন্দ সরস্বতী ; কাশীমিত্রের শ্মশানস্থিত সিদ্ধসাধক শ্রীমৎ প্রণবানন্দজী ও যোগীরাজ শ্রীমৎ শ্যামাচরণ লাহিড়ী মহাশয়ের এবং ও জ্ঞানানন্দজী মহারাজ আদির আসল (ব্রোমাইড্-ফটো) মূল্য প্রত্যেকখানি ১।০ পাঁচসিকা মাত্র। ঐ ১২"×১০" বর্দ্ধিত ব্রোমাইড্-চিত্র ; মূল্য প্রত্যেকখানি ৮৲ মাত্র।

এতদ্ব্যতীত পরমপূজ্যপাদ অন্যান্য মহাপুরুষবৃন্দের ফটো-চিত্রও উক্তরূপ মূল্যে পাওয়া যাইতে পারে।

ইণ্ডিয়ান আর্ট স্কুল।

২৫৭এ, বহুবাজার ষ্ট্রীট, কলিকাতা।